

**Univerzita Karlova v Praze**

**Filozofická fakulta**

**Fonetický ústav**

# **Diplomová práce**

**Bc. Jana Hrachová**

## **Temporální charakteristika promluvových úseků v řeči profesionálních mluvčích**

Temporal characteristics of tone units  
in the speech of professional speakers

## Poděkování

Chtěla bych velmi poděkovat PhDr. Jitce Veroňkové, Ph.D., za vedení mé diplomové práce, za cenné rady, podněty, ochotu a čas, který mi věnovala.

Také bych ráda poděkovala Ing. Tomáši Bořilovi, Ph.D., za vstřícnost a odborné konzultace ohledně statistiky.

Děkuji také svým blízkým za podporu.

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci napsala samostatně pod vedením PhDr. Jitky Veroňkové, Ph.D., s využitím pouze uvedených a řádně citovaných pramenů, literatury a dalších odborných zdrojů a že práce nebyla využita v rámci jiného vysokoškolského studia či k získání jiného nebo stejného titulu.

Praha 25. srpna 2016

.....

Jana Hrachová

## **Abstrakt**

Tato práce se zabývá temporální charakteristikou promluvových úseků ve čtených projevech profesionálních mluvčích. Hlavním cílem výzkumu je sledování variability artikulačního tempa (AT) v rámci promluvových úseků. Doména, ve které AT zkoumáme, je tedy promluvový úsek a také se zabýváme celkovým artikulačním tempem. Zkoumaným materiálem byly čtené komentáře v češtině k přírodopisným dokumentům. Pro ověřování statistické významnosti jsme využili lineární model smíšených efektů a test ANOVA.

Výsledky z měření celkového průměrného artikulačního tempa v rámci promluv ukázaly, že se hodnoty jednoho mluvčího výrazně liší od ostatních mluvčích. Interpersonální variabilitu prokázaly také testy ANOVA a prokázala se rovněž intrapersonální variabilita. Průměrné hodnoty AT s ohledem na lineární členění se ukázaly jako poměrně vyrovnané. Statistická ověření také neprokázala statistickou signifikanci.

Při rozborech promluvových úseků jsme zjišťovali, zda má na AT vliv velikost promluvových úseků v taktech, dále pozice taktu v úseku a jaké jsou směry změn AT taktů uvnitř promluvového úseku. Statistickými testy byla ověřena významnost vlivu velikosti promluvového úseku i pozice taktu na AT.

Analýzy směrů změn AT taktů v úseku naznačily obecný trend poklesu AT během promluvového úseku. Výrazné zpomalování se ukázalo ve finální pozici taktu.

## **Klíčová slova**

Artikulační tempo, variabilita artikulačního tempa, promluvový úsek, mluvní takt, profesionální mluvčí

## **Abstract**

This thesis deals with temporal characteristics of tone units in read speeches of professional speakers. The main goal of the research is to follow variability of the articulation rate (AR) within tone units. Thus, the domain where we investigate AR is the tone unit and we also deal with the general articulation rate. Read narrations in Czech in wildlife documentaries represented the studied material. To verify the statistical significance, we used the linear mixed effects model and the ANOVA test.

The results of the measurement of the general average articulation rate within the narrations showed that the values of one speaker were significantly different from those of the other speakers. Interpersonal variability was also proved by the ANOVA tests and intrapersonal variability was also evidenced. The average AR values with regard to linear segmentation proved to be relatively uniform. Statistical verifications did not prove any statistical significance either.

In our analyses of tone units, we investigated whether AR was influenced by the size of tone units in prosodic words, further by the position of the prosodic word in the tone unit, and what were the directions of AR changes inside the unit. Statistical tests were used to verify the significance of the impact of the tone unit size as well as the prosodic word position on the AR.

The analyses of the directions of AR changes of prosodic words within a tone unit indicated the general trend of AR decrease during a tone unit. Significant deceleration manifested itself in the final prosodic word position.

## **Keywords**

Articulation rate, articulation rate variability, tone unit, prosodic word, professional speaker

## Obsah

1 Úvod.....	10
2 Tempo řeči .....	12
2.1 Tempo řeči – obecné charakteristiky .....	12
2.1.1 Suprasegmentální rovina .....	12
2.1.2 Segmentální rovina .....	13
2.2 Subjektivní přístup k tempu .....	14
2.3 Objektivní přístup k tempu .....	17
2.4 Kombinace subjektivního a objektivního tempa .....	18
2.5 Jednotky měření tempa řeči .....	20
2.5.1 Pauzy a jejich kategorizace.....	22
2.5.2 Stanovení minimálního trvání pauzy .....	25
2.6 Faktory ovlivňující variabilitu tempa řeči .....	27
3 Členění souvislé řeči .....	32
3.1 Mluvní takt .....	32
3.2 Promluvový úsek .....	34
4 Dabing a faktory ovlivňující tempo řeči.....	37
5 Metoda .....	39
5.1 Výběr materiálu .....	39
5.2 Výběr mluvčích .....	40
5.3 Pořízení nahrávek .....	41
5.4 Výběr promluv .....	43
5.5 Volba způsobu měření.....	46
5.6 Zpracování materiálu .....	46
6 Shrnutí cílů práce .....	49
7 Výsledky.....	50
7.1 Zastoupení promluvových úseků a mluvních taktů .....	50
7.1.1 Celkové údaje .....	50
7.1.1.1 Velikost promluvových úseků v taktech .....	52
7.1.1.2 Velikost mluvních taktů ve slabikách .....	52

7.1.2 Zastoupení u jednotlivých mluvčích .....	52
7.1.2.1 Velikost promluvrových úseků v taktech .....	53
7.1.2.2 Velikost mluvních taktů ve slabikách .....	55
7.1.3 Zastoupení s ohledem na lineární členění textu .....	56
7.1.3.1 Velikost promluvrových úseků v taktech .....	56
7.1.3.2 Velikost mluvních taktů ve slabikách .....	57
7.2 Artikulační tempo promluv .....	58
7.2.1 Srovnání čtyř způsobů měření AT .....	58
7.2.1.1 Srovnání výsledů průměrného AT – všechny promluvy .....	59
7.2.1.2 Srovnání výsledků průměrného AT – jednotliví mluvčí .....	60
7.2.2 Průměrné AT – jednotliví mluvčí, celkové údaje, srovnání s jinými výzkumy .....	62
7.2.3 Průměrné AT – lineární členění .....	65
7.2.3.1 AT v lineárních částech – celkové údaje, srovnání s jinými výzkumy .....	65
7.2.3.2 AT v lineárních částech – jednotliví mluvčí .....	67
7.2.4 Objem pauz .....	70
7.2.4.1 Objem pauz – celkové údaje .....	70
7.2.4.2 Objem pauz – lineární členění .....	71
7.3 Artikulační tempo promluvrových úseků s ohledem na počet taktů .....	73
7.3.1 AT podle velikosti úseků – všechny promluvy .....	73
7.3.2 AT podle velikosti úseků – jednotliví mluvčí .....	74
7.3.3 AT podle velikosti úseků – lineární členění .....	77
7.4 Artikulační tempo promluvrových úseků s ohledem na pozici taktu v úseku a počet taktů v úseku .....	80
7.4.1 AT podle pozice taktů v úseku a velikosti úseků – celkové údaje .....	81
7.4.2 AT podle pozice taktů v úseku a velikosti úseků – jednotliví mluvčí .....	83
7.5 Ověření statistické významnosti vybraných parametrů na hodnotu AT .....	88
7.5.1 Lineární model smíšených efektů (linear mixed effect model) .....	88
7.5.1.1 Lineární model smíšených efektů – AT promluvrových úseků .....	89
7.5.1.2 Lineární model smíšených efektů – AT taktů .....	91
7.5.2 Významnost rozdílů v AT mezi mluvčími .....	93
7.6 Průběh změn artikulačního tempa taktů promluvrového úseku .....	95
7.6.1 Průběh směrů změn AT – 2taktové úseky .....	96
7.6.2 Průběh směrů změn AT – 3taktové úseky .....	98
7.6.3 Průběh směrů změn AT – 4taktové úseky .....	103
7.7 Srovnání s pracemi Dankovičové a Klimešové .....	109

7.7.1 Zastoupení promluвовých úseků podle velikosti v taktech.....	109
7.7.2 Artikulační tempo promluвовých úseků podle velikosti v taktech .....	110
7.7.3 Artikulační tempo promluвовých úseků podle pozice taktu v úseku a podle velikosti taktu .....	110
7.7.4 Průběh změn AT taktů promluвовého úseku .....	111
7.7.4.1 Změny AT taktů u 2taktových úseků.....	111
7.7.4.2 Změny AT taktů u 3taktových úseků.....	112
7.7.4.3 Změny AT taktů u 4taktových úseků.....	113
 8 Závěr a diskuse.....	 114
 Seznam literatury .....	 117
Seznam grafů.....	124
Seznam tabulek .....	126
Seznam obrázků .....	127
Seznam příloh.....	127
Přílohy na CD .....	127
Přílohy tištěné.....	127



## **Seznam zkratek**

AT – artikulační tempo

MTC – mluvní tempo celkové

MTM – mluvní tempo modifikované

U – úvod

S – střed

Z – závěr

D – označení pro výrazný pokles artikulačního tempa mezi sousedními takty

d – označení pro méně výrazný pokles artikulačního tempa mezi sousedními takty

N – označení pro výrazné zvýšení artikulačního tempa mezi sousedními takty

n – označení pro výrazné zvýšení artikulačního tempa mezi sousedními takty

R – označení pro průběh beze změny artikulačního tempa mezi sousedními takty

## Úvod

Tempo řeči, které patří mezi temporální charakteristiky, je již dlouhou dobu předmětem výzkumu mnoha odborných pracovišť u nás i v zahraničí.

Slovo temporální je odvozeno od latinského *tempus* (gen. *temporis*), což znamená čas, doba<sup>1</sup>. Temporálními charakteristikami tedy rozumíme jevy, které mají vztah k trvání v čase. Mezi temporální charakteristiky můžeme zařadit trvání jednotek řeči různé velikosti. Měří se např. tempo řeči nebo tzv. rytmické ukazatele.<sup>2</sup>

Z uvedených temporálních charakteristik se v této práci zabýváme tempem řeči a chtěli bychom výsledky našeho výzkumu přispět k ověření nebo doplnění poznatků z již provedených výzkumů v oblasti tempa řeči.

Tempo řeči lze měřit různými způsoby, a také rozlišujeme různé typy tempa. Záleží například na typu výzkumu, zkoumá-li se globální nebo lokální tempo, jak velký úsek se pro měření zvolí, jaká časová jednotka se použije, zda se do měření započítají pauzy. Také se lze v rámci rytmických ukazatelů zaměřit na trvání vokálních a konsonantických intervalů<sup>3</sup>. Problematiku tempa řeči podrobněji popíšeme v následující kapitole.

V naší práci přistupujeme ke zkoumání tempa objektivním (empirickým) způsobem. Zaměřili jsme se na artikulační tempo a jeho variabilitu u profesionálních mluvčích.

Jedním z našich cílů je zjistit, jak tempo variuje v úvodní části, ve střední části a v závěru textu a také v rámci promluvového úseku, a zda se ve variabilitě artikulačního tempa vyskytuje nějaká pravidelnost. Výzkumem v oblasti tempa řeči v závislosti na lineárním členění projevu v češtině se ve svých pracích zabývali např. Šrajerová<sup>4</sup>, Marek<sup>5</sup>, Balkó<sup>6</sup>, Rubovičová<sup>7</sup>.

Další úkol, který jsme si stanovili, je zjistit variabilitu AT intrapersonálně a také srovnáme variabilitu interpersonálně.

Analýzu artikulačního tempa budeme provádět na materiálu češtiny, a sice na komentářích přírodovědných dokumentárních pořadů čtených profesionálními mluvčími. Pokud máme informace, tak takovýto typ zvukového materiálu ještě nebyl

<sup>1</sup> PRAŽÁK, Josef M., NOVOTNÝ, František, SEDLÁČEK, Josef. *Latinsko-český slovník*. 1955.

<sup>2</sup> VOLÍN, Jan, WEINGARTOVÁ, Lenka. *Temporální charakteristiky*. 2014, s. 95.

<sup>3</sup> VERONKOVÁ, Jitka. *Tempo řeči z různých stran*. 2012, s. 205.

<sup>4</sup> ŠRAJEROVÁ, Dominika. *Mluvní tempo v připravených mluvených projevech*. 2003.

<sup>5</sup> MAREK, Michal. *Artikulační tempo v připravených mluvených projevech*. 2003.

<sup>6</sup> BALKÓ, Ilona. K některým příčinám variability tempa řeči a tempa artikulace televizních moderátorů v začáteční, střední a závěrečné fázi relace o počasí. 2001.

<sup>7</sup> RUBOVIČOVÁ, Carmen. *Tempo řeči a realizace pauz při konsektivním tlumočení do češtiny ve srovnání s původními českými projevy*. 2014.

z hlediska variability tempa řeči zkoumán. Přírodovědné dokumenty a mluvčí, kteří je komentovali, byly předmětem výzkumného projektu Řečový vzor<sup>8</sup>, který proběhl ve Fonetickém ústavu UK.

Studie ohledně AT nebo jeho variability u profesionálních i neprofesionálních mluvčích se prováděly například na projevech rozhlasových moderátorů (Klimešová)<sup>9</sup>, televizních moderátorů zpráv o počasí (Balkó)<sup>10</sup>, profesionálních tlumočnic (Rubovičová)<sup>11</sup> nebo vysokoškolských studentů (Marek)<sup>12</sup>.

Jak jsme již uvedli, rádi bychom výsledky našeho výzkumu porovnali s dřívějšími studiemi. Podrobněji bychom naši práci porovnali s pracemi, které se zabývali variabilitou AT v rámci promluvového úseku, intrapersonální i interpersonální variabilitou AT (Dankovičová, Klimešová), nebo z hlediska lineárního členění textu (Balkó, Marek, Rubovičová).

---

<sup>8</sup> VERONKOVÁ, Jitka. Na českém znění spolupracovali...aneb Hodnocení projevu dabérů přírodovědných dokumentů. 2016.

<sup>9</sup> KLIMEŠOVÁ, Petra. *Variabilita AT promluvoových úseků (na materiálu moderátorů rozhlasového zpravodajství)*. 2010.

<sup>10</sup> BALKÓ, Ilona. K některým příčinám variability tempa řeči a tempa artikulace televizních moderátorů v začáteční, střední a závěrečné fázi relace o počasí. 2001.

<sup>11</sup> RUBOVIČOVÁ, Carmen. *Tempo řeči a realizace pauz při konsektivním tlumočení do češtiny ve srovnání s původními českými projevy*. 2014.

<sup>12</sup> MAREK, Michal. *Artikulační tempo v připravených mluvených projevech*. 2003.

## 2 Tempo řeči

### 2.1 Tempo řeči – obecné charakteristiky

Trvání v čase je fenomén, který je společný suprasegmentální i segmentální rovině. V naší práci se zabýváme rovinou suprasegmentální, ale je třeba se zmínit i o rovině segmentů, neboť spolu tyto dvě úrovně souvisejí a ovlivňují se.

Ve fonetice, jako ostatně téměř ve všech vědních oborech, panuje jistá nejednotnost při používání odborné terminologie. V naší práci budeme používat terminologii doporučenou v článku Stabilizace některých termínů pro fonetický popis češtiny v závislosti na nových výsledcích výzkumu. Jedná se o obecný termín tempo řeči (případně mluvní tempo), dále druhy tempa - mluvní tempo celkové, artikulační tempo, mluvní tempo modifikované a z oblasti členění souvislé řeči – mluvní takt.<sup>13</sup>

#### 2.1.1 Suprasegmentální rovina

Základními otázkami tempa řeči, které jsou důležité pro projev, se ve svých pracích zabýval Bohuslav Hála a o tempu řeči hovořil jako o jednom z modulačních prostředků řeči. Mezi modulační (prozodické) prostředky řadil modulaci silovou (dynamickou), modulaci výšky hlasu, modulaci kvality hlasu (barvy) a modulaci časovou (mluvní tempo).<sup>14</sup> Tyto zvukové prostředky se v průběhu řeči mění a většinou se doplňují.

Podobně Petr Zima uvádí, že jedním z modulačních faktorů zvukové výstavby promluv je mluvní tempo.<sup>15</sup>

Z dalších autorů, kteří se zabývali tempem řeči, můžeme uvést Jaroslava Bartoška, který mluvní tempo (MT) charakterizoval takto: „MT patří do kategorie prostředků, které se užívají ke zvukové realizaci souvislé řeči – prozodie, suprasegmentální úrovně [...] MT plní několik funkcí: slouží k delimitaci suprasegmentálních jednotek a složek vyšších celků (promluv), je prostředkem jazykové ekonomie a má významné hodnoty stylové (stylizační) [...]“<sup>16</sup>

---

<sup>13</sup> PALKOVÁ, Zdena, VEROŇKOVÁ, Jitka, VOLÍN, Jan, SKARNITZL, Radek. Stabilizace některých termínů pro fonetický popis češtiny v závislosti na nových výsledcích výzkumu. 2004.

<sup>14</sup> HÁLA, Bohuslav. *Technika mluveného projevu z hlediska fonetiky*. 1958, s 270 nn.

<sup>15</sup> ZIMA, Petr. K otázce klasifikace mluvního tempa. 1959, s. 96.

<sup>16</sup> BARTOŠEK, Jaroslav. Mluvní tempo v rozhlasu a televizi. 2000, s. 78.

Ve své knize *Fonetika a fonologie češtiny* Zdena Palková uvádí: „Proměnlivost tempa patří k prostředkům časového členění. Podílí se na vzniku segmentace na jednotky souvislé řeči. Představuje také jednu ze zvukových kvalit, které vedou ke vzniku příznakových (např. emocionálně zabarvených) forem výpovědi.“<sup>17</sup>

Pokud bychom shrnuli definice uvedených autorů, mohli bychom tempo řeči chápat jako prostředek sloužící k modulaci souvislé řeči v čase, který může také sloužit k ohraničení jednotek souvislé řeči.

### 2.1.2 Segmentální rovina

Výzkumy zabývající se zvukovým trváním v rovině suprasegmentální (tedy tempem řeči) se ve větší míře u nás i v zahraničí objevují od 50. let minulého století. Do té doby badatelé podrobněji zkoumali rovinu segmentální.<sup>18</sup> Výzkumy zabývající se zvukovým trváním hlásek a hláskových skupin však dávaly fonetikům podnět pro zkoumání tempa souvislé řeči.

Josef Chlumský ve svých publikacích z let 1911 a 1928<sup>19</sup> experimentálně zkoumal trvání hlásek a slabik v češtině u izolovaných slov i v souvislé řeči. Z těchto výzkumů vycházejí pro měření tempa řeči zajímavá zjištění. Chlumský ze svých výzkumů vyvozuje, že se vzrůstem počtu slabik ve slově nebo taktu se snižuje trvání samohlásek, dále, že v češtině existuje tendence vyrovnávat trvání taktu (podle Chlumského je příčinou relativní pravidelnost při práci s dechem) a také, že zesílený přízvuk způsobuje prodloužení slabiky.<sup>20</sup>

O časových kompenzacích se zmiňuje *Mluvnice češtiny 1* z roku 1986, kde se uvádí, že trvání vokálů v těsných spojeních vokálu s konsonantem vykazuje jednu obecnou tendenci: po delším konsonantu následují vokály s kratším trváním a naopak. Je to výsledek kompenzační tendence mluvních orgánů při vytváření základních jednotek řeči - slabik, totiž snahy vytvářet jednotky stejné délky.<sup>21</sup>

Otázce časových kompenzací se také věnovali P. Machač a R. Skarnitzl. Ve svém příspěvku na mezinárodním fonetickém kongresu v roce 2007<sup>22</sup> popisují

---

<sup>17</sup> PALKOVÁ, Zdena. *Fonetika a fonologie češtiny*. 1994, s. 317.

<sup>18</sup> SEDLÁKOVÁ, Jana. *Proměnlivost individuálního tempa řeči v mluvených projevech monologického charakteru*. 1989, s. 3.

<sup>19</sup> CHLUMSKÝ, Josef. *Pokus o měření českých zvuků a slabik v řeči souvislé*. 1911; CHLUMSKÝ, Josef. *Česká kvantita, melodie a přízvuk*. 1928.

<sup>20</sup> CHLUMSKÝ, Josef. *Česká kvantita, melodie a přízvuk*. 1928, s. 115, 202.

<sup>21</sup> PETR, Jan a kol. *Mluvnice češtiny 1*. s. 67.

<sup>22</sup> MACHAČ, Pavel, SKARNITZL, Radek. Temporal compensation in Czech?. 2007.

výzkum časových kompenzací v češtině. Výsledky naznačují tendenci k vzájemnému časovému ovlivňování konsonantů (C) a vokálů (V). Kompenzační tendence jsou silnější v kombinaci CV než VC. Tento výzkum je tedy ve shodě s tvrzením autorů v Mluvnici češtiny 1 a navíc přináší zjištění o obousměrném vlivu – jak v sekvenci CV, tak i VC.

Kompenzací lze nazvat i přizpůsobování trvání segmentu délce vyšší jednotky. Jana Dankovičová ve své disertační práci, v níž zkoumala variabilitu AT na materiálu češtiny, nachází významný vliv délky slova vyjádřené počtem slabik na trvání segmentů. Zjišťuje, že čím vyšší počet slabik ve slově (při měření slabik za sekundu), tím je kratší trvání hlásek uvnitř něj a tím se také zvyšuje artikulační tempo.<sup>23</sup>

Ze zahraničních autorů můžeme uvést Nicka Campbella, který se zabýval výzkumem temporálních charakteristik. Campbell ve svém článku<sup>24</sup> uvádí, že hlásky ve slabikách vzájemně vyrovnávají své trvání, aby se dobře vešly do slabičného rámce. Zásadní jsou dva principy: akomodace a elasticita, díky nimž je možné prodlužování a zkracování segmentů. Podle Campbella bude zrychlování tempa vždy znamenat jisté zkracování, které má však svou hranici.

Uvedené příklady ukazují, že se segmenty navzájem ovlivňují. V případě zkracování segmentů dochází ke zvyšování artikulačního tempa, a to může mít například negativní vliv na vnímání srozumitelnosti řečového projevu. Zvláště pak je dobrá srozumitelnost důležitým faktorem u profesionálních mluvčích, jejichž projevy se v naší práci zabýváme.

## 2.2 Subjektivní přístup k tempu

Subjektivní přístup ke zkoumání tempa řeči znamená, že se tempo hodnotí z hlediska percepce. U tempa lze sledovat vlastní rychlost vyjádřenou např. pomocí základní škály – tempo pomalé – střední – rychlé, a také stabilita tempa (zda v projevu dochází ke zrychlování či zpomalování). V širším pojetí se může zkoumat celková plynulost řeči, její tok (plynulý – méně plynulý – neplynulý).<sup>25</sup>

Na hodnocení tempa řeči může mít vliv i srozumitelnost projevu. Prvním stupněm snadné srozumitelnosti je srozumitelnost sluchová, kdy percipient identifikuje zvukové úseky na úrovni délky slova ihned po zaznění, nebo během něho,

<sup>23</sup> DANKOVIČOVÁ, Jana. *The Linguistic Basis of Articulation Rate Variation in Czech*. Citováno podle WEINGARTOVÁ, Lenka. *Identifikace mluvčího v temporální doméně řeči*. 2015, s. 31.

<sup>24</sup> CAMPBELL, Nick. *Timing in Speech: a multi-level process*. 1999 s 310 nn.

<sup>25</sup> VEROŇKOVÁ, Jitka. *Tempo řeči z různých stran*. 2012 s. 204–210.

bez potřeby následné korekce, a druhým stupněm je srozumitelnost kontextová, kdy posluchač sleduje myšlenkový vývoj v textu průběžně s dostatkem času na složení části v celek, opět bez potřeby zpětných oprav.<sup>26</sup>

B. Hála upozorňuje, že modulační prostředky (mezi něž tempo řeči patří) a jejich proměnlivost mají své meze. Nemají se „nadměrně přehánět“ a dovedný mluvčí by si měl najít „zlatou střední cestu“, která se vyhýbá škodlivým extrémům na obě strany.<sup>27</sup> „Hlavním účelem úpravy mluvního tempa je snaha po dobré srozumitelnosti mluvného slova [...]“<sup>28</sup>

Modulací tempa řeči může mluvčí ovlivnit percipienta. Pomalejším tempem může například způsobit, že posluchač vnímá tyto pasáže jako důležitější a naopak ty méně důležité může mluvčí rychlejším tempem zastínit (viz také B. Hála v kap. 2.6).

Co se týká výzkumu tempa řeči z hlediska percepce, rádi bychom zmínili studii Stanislava Petříka z roku 1938. V této době byl výzkum plynulé řeči a tempa spíše ojedinělý. Ve své práci se Petřík zabýval zvukovou stránkou souvislé řeči. Tempo řeči zde autor popisuje jako muzikální prvek řeči, hodnotí ho však jako prostředek tvarově velmi chudý, protože má jen jednu stránku – rychlost. Ve svých výzkumech pak rozlišuje pouze tempo rychlé a pomalé.<sup>29</sup>

V dalších letech se výzkumem rychlosti tempa se zabýval P. Zima. Ve svých experimentech využívá subjektivní metodu, jejíž výsledky následně konfrontuje s objektivně naměřenými hodnotami tempa řeči. Na základě svých studií zjistil, že dvoustupňové hodnocení nestačí a navrhl pětistupňovou škálu tempa řeči. Jako základ je stupeň neutrální (stupeň 3). Od něho stanovuje odchylky rychlé (stupeň 4) a pomalé (stupeň 2) a extrémní stupeň pomalý (1) a extrémní stupeň rychlý (5)<sup>30</sup>.

V. Dellwo s kolegy<sup>31</sup> při výzkumu vnímání tempa mateřského jazyka a dvou cizích jazyků (mateřský jazyk francouzština, ostatní dva němčina a angličtina) pracovali se sedmnácti bodovou škálou. Tato škála však měla pět hlavních stupňů, které odpovídají Zimově stupnici. Výsledky experimentu ukázaly, že posluchači s francouzštinou jako mateřským jazykem dokáží dobře identifikovat kategorizované stupně rychlosti tempa řeči (pět stupňů) i u ostatních dvou cizích jazyků.

<sup>26</sup> PALKOVÁ, Zdena. Srozumitelnost řeči ve vztahu k spisovnosti mluvených projevů. s. 96.

<sup>27</sup> HÁLA, Bohuslav. *Technika mluveného projevu z hlediska fonetiky*. s. 99.

<sup>28</sup> HÁLA, Bohuslav. *Technika mluveného projevu z hlediska fonetiky*. s. 110.

<sup>29</sup> PETŘÍK, Stanislav. *O hudební stránce středočeské věty*. 1938, s. 77.

<sup>30</sup> ZIMA, Petr. K otázce klasifikace mluvního tempa. 1959 s. 96 nn.

<sup>31</sup> DELLWO, Volker, FERRANGE, Emmanuel, PELLEGRINO, François. The perception of intended speech rate in English, French, and German by French speakers. 2006.

Z českých výzkumů můžeme uvést například ročníkovou práci Petry Klimešové<sup>32</sup>, v níž se mimo jiné zabývala subjektivním hodnocením tempa řeči a plynulosti řeči u moderátorů rozhlasového zpravodajství. V percepčním testu posluchači hodnotili tempo řeči a také tok řeči. Tempo řeči měli posluchači posuzovat na škále pomalé – střední – rychlé. Převažující hodnocení tempa bylo tempo střední. Tok řeči byl hodnocen na škále plynulý – méně plynulý – neplynulý. Výsledky ukázaly, že v hodnocení toku převažovalo hodnocení tok plynulý, ačkoliv shody posluchačů nebyly tak vysoké jako například u hodnocení tempa řeči.

Z podobné oblasti jako výše uvedená autorka čerpala Jitka Veroňková. Ve svém výzkumu mluvního tempa moderátorů televizního zpravodajství<sup>33</sup> v rámci subjektivního hodnocení využila při percepčním testu základní třístupňové škály pomalé ( -1) – střední (0) – rychlé (+1) a mezi tyto základní body vždy ještě umístila mezistupně. Hodnocení mluvního tempa se pohybovalo v rozmezí od -0,6 až 0,7. Žádný z testovaných projevů tedy nebyl hodnocen jako typicky rychlý, nebo typicky pomalý. V tomto experimentu autorka využila i objektivní přístup (o něm se zmíníme v kap. 2.3).

Později realizovala J. Veroňková výzkum<sup>34</sup> v rámci dlouhodobého projektu „Řečový vzor“<sup>35</sup>, který je založený na sérii percepčních testů, v nichž posluchači hodnotí obvykle profesionální mluvčí z různých oblastí.

Ve svém výzkum pracovala J. Veroňková s komentáři k zahraničním přírodovědným dokumentům, k nimž bylo vyrobeno české znění. Ukázalo se, že jedním z kritérií, které posluchači uplatnili pro hodnocení přijatelnosti projevu dabérů těchto dokumentů, bylo i tempo řeči.

Celkové výsledky hodnocení skupiny dabérů ukazují, že byli lépe hodnoceni muži než ženy. Při porovnání přijatelnosti této skupiny s výsledky dřívějších sond (televizní moderátoři, nebo rozhlasoví moderátoři) se ukázalo, že dabéři byli hodnoceni lépe.

---

<sup>32</sup> KLIMEŠOVÁ, Petra. *Mluvní tempo moderátorů rozhlasového zpravodajství ČRo a jeho percepce*. 2009.

<sup>33</sup> VEROŇKOVÁ, Jitka. *Tempo řeči z různých stran*. 2012; Materiál pro tento výzkum byl pořízen v roce 2003.

<sup>34</sup> VEROŇKOVÁ, Jitka. *Na českém znění spolupracovali...aneb Hodnocení projevu dabérů přírodovědných dokumentů*. 2016; Výzkum proběhl v roce 2015, publikováno v roce 2016.

<sup>35</sup> PALKOVÁ, Zdena. *Mluvená čeština ve veřejných projevech*. 1994;

PALKOVÁ, Zdena. *Variabilita standardu výslovnosti a její meze*. 1996;

JANÍKOVÁ, J. *Můj řečový (ne)vzor*. 2001a;

JANÍKOVÁ, J. *Moderátoři televizního zpravodajství*. 2001b, citováno podle VEROŇKOVÁ, Jitka, viz pozn. 34.



Na realizaci výzkumu J. Veroňkové se podílela i autorka této diplomové práce a některé přírodovědné dokumenty, se kterými se v sondě „Řečový vzor“ pracovalo, byly v předkládané práci použity (podrobněji v kap. 5. Metoda). Je tedy možné porovnat soudy percipientů týkající se tempa řeči příslušných mluvčích s objektivně naměřenými hodnotami v naší práci.

## 2.3 Objektivní přístup k tempu

Objektivním přístupem rozumíme číselně vyjádřené měření tempa řeči.

V závislosti na tom, zda jde výzkumníkovi o získání obecných údajů o tempu řeči, nebo zda zkoumá změny tempa vlastní řeči, se při měření zachází s pauzami v řeči. Tempo řeči klasifikujeme následovně:

MTC - mluvní tempo celkové

AT - artikulační tempo

MTM - mluvní tempo modifikované

Pokud výzkumníkovi jde o globální údaj o tempu řeči, měří mluvní tempo celkové (MTC), u něhož se započítávají všechny pauzy v řeči. Ze své podstaty tedy MTC nevypovídá o variabilitě tempa, která je zastřena délkou měřeného úseku a zachováním pauz. Jak uvádí ve své práci Millerová a kol.<sup>36</sup>, mnoho autorů se domnívá, že změny tempa řeči jsou ve velké míře zapříčiněné trváním a počtem pauz a mnohem méně variabilitou AT. Millerová a kol. v této práci reanalyzovali AT řeči v konverzační situaci (dřívější experiment Grosjeana, Deschamps z roku 1975) a zjistili, že u mluvčích dochází i k výrazné variabilitě AT.

Na příkladu uvedeného výzkumu vidíme, že při zkoumání variability tempa řeči se využívá artikulační tempo (AT), u něhož se odečítají všechny pauzy, kromě závěrových fází artikulace u explozí a afrikát. AT se aplikuje zejména při analýzách kratších úseků. Při měření AT je podstatné určit minimální trvání pauzy. Názory na stanovení této hranice se liší. Tuto problematiku popíšeme v kapitole 2.4.2.

U mluvního tempa modifikovaného (MTM) se odečítají pauzy, které mají trvání nad stanovený limit. Může se například jednat o výzkum řečového materiálu, kde se vyskytují příliš dlouhé pauzy situační (např. kdy mluvčí píše na tabuli, ukazuje obrázky, nebo jako v případě našich přírodovědných dokumentů výskyt dlouhých pauz v důsledku záběrů na přírodní scenérie a pod.).

---

<sup>36</sup> MILLER, Joanne L., GROSJEAN, François, LOMANTO, Concetta. Articulation Rate and its Variability in Spontaneous Speech. 1984.

Ve své diplomové práci, zaměřené na tempo řeči a pauzy v češtině, Jana Sedláková<sup>37</sup> (později Dankovičová) měřila také tempo řeči s odečítáním určitých druhů pauz (v naší terminologii MTM), které klasifikovala podle subjektivního hodnocení (pauzy tématické doprovázející myšlenkovou roztříštěnost a pauzy rušivé, tj. jevy narušující dojem plynulosti). O dělení pauz a tempa řeči u Sedlákové se blíže zmíníme v kap. 2.5.1.

Také J. Janíková (později Veroňková) pracovala ve svém výzkumu<sup>38</sup> s mluvním tempem modifikovaným. Považuje však dělení J. Sedlákové za nejednoznačné, a aby se vyhnula právě nejednoznačnosti a subjektivnímu hodnocení, zvolila kritérium trvání pauzy a stanovila hranici nadměrného trvání pauzy na 1500 ms.

Tuto hodnotu také např. využily Dominika Šrajerová<sup>39</sup>, Kristina Hánová<sup>40</sup>, Petra Bartošová<sup>41</sup>.

Pro náš výzkumu v této diplomové práci jsme mohli uvažovat i o měření MTM. Jelikož však nevíme, zda pauzy vyskytující se v našich dokumentech nebyly při pořizování českého komentáře upravovány v nahrávacím studiu (z důvodu např. synchronizace řeči a obrazu), zvolili jsme pro naši práci měření artikulačního tempa, kde jsou pauzy zcela eliminovány.

## 2.4 Kombinace subjektivního a objektivního tempa

Mnoho badatelů při výzkumu tempa řeči aplikuje jak přístup subjektivní, tak přístup objektivní. V této kapitole uvádíme některé výzkumy, týkající se tempa řeči, jeho variability a vnímáním tempa, v nichž se kombinovaly oba přístupy.

Kombinaci přístupu subjektivního i objektivního ve své práci využíval P. Zima<sup>42</sup>. Vycházel z měření objektivně zjištěné rychlosti promluv a poté je doplnil poslechovými soudy většího množství posluchačů, což považoval za nezbytný doplněk objektivní metody. Navržená pětistupňová škála hodnocení vnímané rychlosti tempa řeči vychází právě od posluchačů.

---

<sup>37</sup> SEDLÁKOVÁ, Jana. *Proměnlivost individuálního tempa řeči v mluvených projevech monologického charakteru*. 1989, s. 33, 34.

<sup>38</sup> JANÍKOVÁ, Jitka. *Individuální mluvní tempo v různých řečových situacích*. 2005, s. 129.

<sup>39</sup> ŠRAJEROVÁ, Dominika. *Mluvní tempo v připravených mluvených projevech*. 2003.

<sup>40</sup> HÁNOVÁ, Kristina. *Tempo řeči v připravených projevech*. 2005.

<sup>41</sup> BARTOŠOVÁ, Petra. *Tempo řeči v jevištní češtině ve dvou obdobích s větším časovým odstupem*. 2016.

<sup>42</sup> ZIMA, Petr. K otázce klasifikace mluvního tempa. 1959, s. 96 nn.

Autoři z Chicagské univerzity A. Francis a H. Nusbaum<sup>43</sup> se ve svém výzkumu zabývali variabilitou tempa řeči a percepce. Zjistili, že vysoké tempo a variabilita tempa je pro percipienta náročnější, protože si musí aktivně normalizovat tempo mluvcího. Čím větší variabilitu podnět vykazuje, tím více času potřebuje příjemce na zpracování.

I. Balkó<sup>44</sup> měřila na projevech v češtině MTC a AT a podíl řeči v projevu. Při percepčních hodnoceních zjistila, že na posluchače příjemně působí projevy s více pauzami a jejich vhodným kladením a také výrazná hlasová modulace. Nepříjemně na posluchače působí větší podíl řeči v celkovém trvání promluvy. V monologu bylo rychlé tempo hodnoceno kladně, pokud nemělo vliv na artikulaci. I pomalé tempo, pokud nebylo doprovázeno monotónností, bylo hodnoceno pozitivně.

Petra Hanssonová<sup>45</sup> zkoumala variabilitu AT v jižní švédštině, konkrétně finální dlužení (phrase-final lengthening)<sup>46</sup>, a pomocí percepčních testů zjišťovala, zda má tato variabilita vliv na vnímanou hloubku hranic mezi promluvovými úseky (prosodic phrase). Ve své práci se ohledně stanovení domény pro zkoumání variability AT inspirovala postupy Jany Dankovičové<sup>47</sup>. Výsledky výzkumu Hanssonové ukázaly, že ke zpomalování dochází nejen na konci vět, ale i na konci promluvových úseků (podobně u Dankovičové na materiálu češtiny). Na vnímané hloubky hranic mezi promluvovými úseky však míra snížení AT neměla vliv.

V naší práci budeme také pracovat s doménou promluvový úsek a různou hloubkou hranic mezi těmito úseky. Tuto problematiku blíže popíšeme v kap. 3.2.

J. Veroňková<sup>48</sup> ve svém výzkumu tempa řeči (o němž jsme se zmiňovali v kap. 2.2 z hlediska subjektivního přístupu) měřila MTC projevů moderátorů zpravodajství České televize a poté ho porovnávala s hodnocením posluchačů. Ve sledovaném vzorku se obecně ukazoval lineární vztah mezi subjektivním hodnocením a objektivně naměřenými hodnotami, nicméně tempo projevů bylo subjektivně hodnoceno jako střední, případně jako přechodné mezi středním a rychlým, ačkoli objektivní hodnoty MTC byly vysoké.

---

<sup>43</sup> FRANCIS, Alexander L., NUSBAUM, Howard C. Paying attention to speaking rate. 1996.

<sup>44</sup> BALKÓ, Ilona. K fonetickému výzkumu tempa řeči a tempa artikulace v čteném textu a spontánním projevu. 1999.

<sup>45</sup> HANSSON, Petra. Prosodic phrasing and articulation rate variation. 2002.

<sup>46</sup> Dankovičová ve své disertační práci (Dankovičová, J. 1998, str. 60) uvádí, že phrase-final lengthening může přispívat k postupnému snižování AT v rámci promluvového úseku.

<sup>47</sup> DANKOVIČOVÁ, Jana. The Domain of Articulation Rate Variation in Czech. 1997.

<sup>48</sup> VEROŇKOVÁ, Jitka. Tempo řeči z různých stran. 2012 s. 211, 212.

P. Klimešová<sup>49</sup> ve svém experimentu (viz. kap. 2.2) pracovala s materiálem stejného typu (čtené zprávy) jako J. Veroňková. Při hledání korelátu mezi objektivním a subjektivním hodnocením srovnávala MTC a AT promluvy se subjektivním hodnocením tempa. Výsledky ukázaly nízkou korelaci. Objektivně naměřené výsledky MTC a AT se řadily do kategorie rychlého tempa řeči, zatímco posluchači hodnotili projevy jako středně rychlé.

V rámci výzkumu naší práce aplikujeme objektivní měření, i když jsme v jistém smyslu využili i subjektivní přístup, a to při poslechové analýze našeho zvukového materiálu, kdy jsme stanovovali hranice promluвовých úseků s různými hloubkami předělu (viz. kap. 3.3 a 5.5).

Dále, jak jsme zmínili v kapitole 2.2, je možné výsledky našeho měření porovnat se subjektivním hodnocením tempa řeči z výzkumné sondy „Řečový vzor“<sup>50</sup>.

## 2.5 Jednotky měření tempa řeči

Tempo řeči se vyjadřuje počtem řečových/jazykových jednotek (slov, slabik, hlásek) pronesených za určitou časovou jednotku (minutu, sekundu), nebo lze tempo řeči vyjádřit obráceně, tedy průměrným trváním příslušné jednotky.

Počet slov za minutu využívali ve svých výzkumech například F. Grosjean a M. Collinsová<sup>51</sup> nebo J. Yuan a kolegové<sup>52</sup>.

Frieda Goldman-Eislerová<sup>53</sup> ve své studii faktorů ovlivňujících AT využívala jednotek slov za sekundu respektive průměrné trvání slova (v sekundách).

Jednotka slovo je poněkud problematická, neboť není jasné, v jakém smyslu výzkumník slovo chápe. Zda v grafickém, gramatickém nebo fonologickém smyslu (např. sloveso smát se můžeme v tomto tvaru chápat jako dvě grafická slova nebo jedno gramatické či jedno fonologické slovo).

Vzhledem k uvedeným údajům vidíme, že je slovo jako jednotka pro porovnávání získaných údajů mezi jednotlivými jazyky nepraktické. Je však třeba říci, že při

---

<sup>49</sup> KLIMEŠOVÁ, Petra. *Mluvní tempo moderátorů rozhlasového zpravodajství ČRo a jeho percepce*. 2009, s. 32, 34.

<sup>50</sup> VEROŇKOVÁ, Jitka. Na českém znění spolupracovali... aneb Hodnocení projevu dabérů přírodovědných dokumentů. 2016.

<sup>51</sup> GROSJEAN, François, COLLINS, Maryann. *Breathing, Pausing and Reading*. 1979.

<sup>52</sup> YUAN, Jiahong, LIBERMAN, Mark, CIERI, Christopher. *Towards and Integrated Understanding of Speaking Rate in Conversation*. 2006.

<sup>53</sup> GOLDMAN-EISLER, Frieda. *The Significance of Changes in the Rate of Articulation*. 1961.

výzkumech v rámci jednoho jazyka například při zkoumání delších textů a jasném vymezení jednotky slovo, může být tento způsob měření přínosný.

Tempo řeči se může také vyjadřovat pomocí slabik za minutu nebo za sekundu. Měření ve slabikách za minutu najdeme např. u P. Zimy<sup>54</sup>, M. Romportla<sup>55</sup>, H.C. Barika<sup>56</sup>, nověji u J. Bartoška<sup>57</sup>.

Nejčastějším způsobem je měření pomocí slabik za sekundu. Slabika je vhodnou jednotkou, neboť je základním stavebním prvkem souvislé řeči, je to jednotka výhradně zvuková.<sup>58</sup> Slabika se vyskytuje ve všech jazycích a její podstata je chápána velmi podobně.

Dále je také možné počítat průměrné trvání slabiky, což je obrácený způsob počtu slabik za sekundu. Tento způsob zvolil např. H. Quené<sup>59</sup>.

Ať už výzkumník zvolí měření pomocí slabik za minutu, nebo za sekundu či průměrné trvání slabiky, lze tyto jednotky snadno mezi sebou převádět a při komparaci tak nevzniká žádný problém.

Měření pomocí hlásek za vteřinu se využívá zejména při zkoumání segmentů nebo přesností artikulace.

H. R. Pfitzinger<sup>60</sup> ve své práci zkoumal lokální tempo a zkombinoval hláskové a slabičné tempo. Zavedl novou jednotku PLSR (perceptual local speech rate).

Hláskové tempo využil ve své disertační práci, zabývající se vlastnostmi českých explozí, také Pavel Machač<sup>61</sup> v dílčím úkolu při počítání AT. Zároveň využil i artikulační tempo slabičné z důvodu srovnatelnosti s jinými prameny. Autor zde uvádí: "Při krátkých úsecích může být slabika jednotkou příliš hrubou pro odlišení AT ve slabikách s výrazněji odlišným počtem hlásek. Artikulační tempo hláskové odráží poněkud jemněji vztah trvání daného konsonantu k artikulačnímu tempu v úseku."

Podobně ve svém výzkumu pracovala s hláskovým i slabičným tempem Lenka Weingartová<sup>62</sup>. Na materiálu českých minidialogů zkoumala temporální ukazatele identity mluvčího. Zjistila, že pro tyto účely je o něco lepším ukazatelem slabičné než hláskové tempo.

---

<sup>54</sup> ZIMA, Petr. K otázce klasifikace mluvního tempa. 1959.

<sup>55</sup> ROMPORTL, Milan. *Zvuková stránka souvislé řeči v nářečích na Těšínsku*. 1958.

<sup>56</sup> BARIK, Henri C. Cross-Linguistic Study of Temporal Characteristics of Different Types of Speech Material. 1977.

<sup>57</sup> BARTOŠEK, Jaroslav. Mluvní tempo v rozhlasu a televizi. 2000.

<sup>58</sup> PALKOVÁ, Zdena. *Fonetika a fonologie češtiny*. s. 269.

<sup>59</sup> QUENÉ, Hugo. Modeling of Between-Speaker and Within-Speaker Variation in Spontaneous Speech Tempo. 2005.

<sup>60</sup> PFITZINGER, Hartmut R. Local speech rate as a combination of syllable and phone rate. 1998.

<sup>61</sup> MACHAČ, Pavel. *Temporální a spektrální struktura českých explozí*. s. 110.

<sup>62</sup> WEINGARTOVÁ, Lenka. *Identifikace mluvčího v temporální doméně řeči*. 2015.

Další možný způsob, který se využívá spíše při zkoumání lokálních temporálních jevů, je měření tempa podle vzdálenosti dvou po sobě následujících vokálních jader. Tuto metodu zvolila ve své studii L. Weingartová<sup>63</sup>.

Jan Volín pro tuto metodu zavedl ukazatel lokálního artikulačního tempa (LAR) pro kvantifikaci temporálních změn v okolí prozodických předělů. Ukazatel LAR (zachycuje vzdálenosti slabičných jader) se spočítá jako inverzní hodnota vzdálenosti dvou po sobě následujících vokálních jader<sup>64</sup>.

Z uvedených možností vyjádření tempa řeči se přikláníme k měření ve slabikách za sekundu a v naší práci ho budeme používat. Tento způsob je nepoužívanější a usnadní nám porovnávání s dřívějšími pracemi.

### 2.5.1 Pauzy a jejich kategorizace

Pauzy jsou nedílnou součástí souvislé řeči. Jsou jedním z hlavních faktorů podílejících se na plynulosti řeči.<sup>65</sup>

Podle B. Hály<sup>66</sup> pauzy segmentují plynulou řeč na menší úseky. Hála pauzy dělí na dva základní druhy – na pauzy nádechové a pauzy komunikativní (členící). Nádechové pauzy mají rytmickou povahu a vykazují jistou pravidelnost, jak to vyžaduje rytmická povaha fyziologického dýchání. Pauzy komunikativní mluvčí umisťuje podle požadavků myšlenkové obsahu sdělení. Posluchač nedělá rozdíl mezi vdechovou pauzou a členící pauzou. Obě vnímá jako odmlku a považuje je za členící prostředek řeči podle obsahu.

M. Romportl<sup>67</sup> uvádí, že pauzy jsou, stejně jako tempo, měřitelné v čase a řadí je mezi modulační prostředky řeči. Ve své práci pauzy charakterizuje podle trvání jako relativně dlouhé, normální kratší a velmi kratičké. Vnímání délky pauz spojuje s tempem promluvy a vidí také souvislost mezi vnímáním určitého typu pauzy a tím, zda byl před pauzou realizován příznačný melodický tvar.

Ve svém výzkumu nářečích na Těšínsku při měření základního údaje tj. celkového průměrného tempa projevu pauzy zahrnoval, ale při porovnávání tempa kratších úseků při měření pauzy vynechával.

---

<sup>63</sup> WEINGARTOVÁ, Lenka. Rhythm metrics for speaker identification in Czech. 2014, citováno podle WEINGARTOVÁ, L., 2015, s. 34.; článek vznikl v r. 2013, publikován byl v r. 2014.

<sup>64</sup> VOLÍN, Jan, WEINGARTOVÁ, Lenka. Temporální charakteristiky. 2014, s. 102.

<sup>65</sup> VERONKOVÁ, Jitka. Tempo řeči z různých stran. 2012, s. 204.

<sup>66</sup> HÁLA, Bohuslav. *Fonetika v teorii a praxi*. 1975, s. 270.

<sup>67</sup> ROMPORTL, Milan. *Zvuková stránka souvislé řeči v nářečích na Těšínsku*. 1958, s. 80-87.

P. Zima se ve své práci<sup>68</sup> také zabýval otázkou vztahu mluvního tempa a pauz. Navázal na výše uvedenou Romportlovu studii a experimentálně ověřoval vztah mezi tempem a vnímáním pauz, kdy ve vybraných souvětích pauzy experimentálně zkracoval. Zjistil tendenci k vnímání délky pauz dlouhá vs. krátká a také, že zkrácení pauzy do určitého limitu má na poslechové hodnocení velmi malý vliv.

Ve stejném období jako M. Romportl a P. Zima se ve své diplomové práci pauzám věnovala Jana Vosiková<sup>69</sup>. Ve shodě s většinou výzkumníků dělí pauzy do dvou velkých skupin – významové a fyziologické. U významových pauz si pak dále stanovila kategorie: a) pauzy rozdělující b) pauzy spojující c) pauzy rozpačitostní. U kategorie b) dělí ještě na pauzy na zdůrazňující a emfatické. Podle trvání rozdělila Vosiková pauzy do šesti kategorií: 1) nulové (místa, kde má posluchač jen dojem pauzy), 2) krátké (10–500 ms), 3) střední (501–1000 ms), 4) dlouhé (1001–1500 ms), 5) delší (1501–2000 ms), 6) velmi dlouhé (2001–2500 ms).

F. Goldman-Eislerová, kterou jsme zmiňovali v předchozí kapitole v souvislosti s výzkumem AT, se v jiné studii zabývala pauzami<sup>70</sup>. V této práci klasifikovala pauzy podle struktury věty a podle trvání pauz. Jako minimální hodnotu pro pauzu stanovila 250 ms a další kategorie jsou odstupňované v krocích po 250 ms.

Zajímavý výzkum v oblasti rétoriky provedli Edward J. Clemmer a kolegové<sup>71</sup>. Zaměřili se na tiché (nezaplněné) rétorické pauzy ve čteném textu z Nového zákona a percepční hodnocení tohoto projevu. Zjistili, že efektivní vzorec rétorických pauz je relativně rychlejší AT a MTC, umírněné využívání kratších a průměrně dlouhých nezaplněných pauz a střídme používání velmi dlouhých nezaplněných pauz, přičemž trvání pauz kategorizovali velmi volně: krátké a průměrné pauzy do 800 ms, dlouhé nad 800 ms a velmi dlouhé od 2000 ms.

François Grosjean a Maryann Collinsová<sup>72</sup> zkoumali vztah mezi tempem řeči a vzorci výskytu pauz. Pracovali zde s dělením pauz na nádechové a nenádechové.

Jacqueline Vaissièreová<sup>73</sup> považuje pauzy za univerzální prozodickou vlastnost řeči. Podobně jako B. Hála a po něm další badatelé, dělí J. Vaissièreová pauzy na dva základní typy: s jazykovou funkcí a pauzy hezitační, které souvisejí s nutností nádechu.

---

<sup>68</sup> ZIMA, Petr. K otázce klasifikace mluvního tempa. 1959.

<sup>69</sup> VOSIKOVSKÁ, Jana. *Funkce pausy v mluvené češtině*. 1958.

<sup>70</sup> GOLDMAN-EISLER, Frieda. *Pauses, Clauses, Sentences*. 1972.

<sup>71</sup> CLEMMER, Edward J., O'CONNELL, Daniel C., LOUI, Wayne. *Rhetorical pauses in oral reading*. 1979.

<sup>72</sup> GROSJEAN, François, COLLINS, Maryann. *Breathing, Pausing and Reading*. 1979.

<sup>73</sup> VAISSIÈRE, Jacqueline. *Language-independent prosodic features*. 1983.

Z českých autorů můžeme dále uvést Olgu Mülerovou a Jiřího Nekvapila, kteří pauzám věnovali hodně pozornosti. V článku *Pauzy v mluveném textu*<sup>74</sup>, kde se autoři zaměřují spíše na funkci pauzy než na její číselné vyjádření, definují pauzu v mluveném textu jako „jisté přerušení proudu řeči u mluvčího identifikované posluchačem“. Za primární ve svém výzkumu považují hledisko posluchače/příjemce. Dále uvádějí, že z hlediska průběhu se často rozlišují pauzy zaplněné (vyplněné parajazykovými zvuky) a nezaplněné. Podle příčin vzniku pauzy rozdělili do těchto kategorií: 1) pauzy syntaktické, 2) pauzy formulační (typické pro spontánní projev), 3) pauzy důrazové, 4) pauzy kontaktní (např. v dialogu po otázce).

J. Sedláková ve své diplomové práci<sup>75</sup>, rovněž jako předchozí autoři, nepracuje s aspektem trvání pauz a při analýze rozděluje pauzy na:

- A. Pauzy rušivé:
- 1) tematické - přerušení tématu
  - 2) nelogické - porušení formy projevu
    - a) nesprávně umístěné
    - b) správně umístěné, ale s nadměrným trváním

B. Pauzy nerušivé: 3) logické - zachování formy projevu.

Tuto klasifikaci využila J. Sedláková pro měření čtyř druhů tempa řeči:

- 1) Celkové tempo projevu (zde jsou ponechány všechny pauzy; v naší terminologii MTC)
- 2) Tempo monologu (vyloučeny pauzy tematické; v naší terminologii MTM)
- 3) Tempo sdělní (vyloučeny pauzy rušivé; v naší term. MTM)
- 4) Tempo řeči (vyloučeny všechny pauzy; v naší term. AT)

Podobně jako výše uvedení výzkumníci J. Clemmer a kol. se český autor Martin Havlík zabýval rétorikou a zkoumáním pauz v kázání. Ve svém experimentu<sup>76</sup> pracoval se zvukovým záznamem ze čteného i nečteného projevu (text byl z Nového zákona) a sledoval zacházení s pauzami u profesionálních mluvčích – kazatelů. Pauzy klasifikoval stejně jako O. Mülerová a J. Nekvapil a zjistil, že se pauzy v kázáních vyskytují poměrně často a vedle pauz syntaktických to jsou především pauzy důrazové a dále pauzy formulační. M. Havlík dochází k závěru, že důrazové pauzy výrazně přispívají k tematické hierarchizaci kázání tím, že zdůrazňují důležitá slova nebo části v kázání.

---

<sup>74</sup> MÜLEROVÁ, Olga, NEKVAPIL, Jiří. *Pauzy v mluveném textu*. 1986.

<sup>75</sup> SEDLÁKOVÁ, Jana. *Proměnlivost individuálního tempa řeči v mluvených projevech monologického charakteru*. 1989, s. 29–34.

<sup>76</sup> HAVLÍK, Martin. *Pauzy v kázání*. 2001, s. 70–77.



Pauzami v češtině se mimo jiné ve své diplomové práci zabývala také Carmen Rubovičová<sup>77</sup>. Jedna z oblastí výzkumu bylo užívání pauz ve třech druzích projevu, a to ve čtení, tlumočení a v polospontánním projevu. C. Rubovičová pracovala s dělením pauz na nezaplňené (nádechové a tiché) a pauzy hezitační. Výsledky ukázaly, že průměrný podíl pauz v tlumočení je nejvyšší a naopak nejnižší je při čtení. Co se týká druhu pauz, autorka zjistila, že obecně bylo nejméně hezitačních pauz ve čtení a nejvíce v tlumočení.

Uvedený přehled kategorizací ukazuje, že mnoho autorů vidí problematiku pauz poněkud odlišně, zejména ve vztahu k typu výzkumu.

V našem případě se vzhledem ke specifickému materiálu, se kterým pracujeme, analýzou pauz zabývat nebudeme, neboť nevíme, zda u něho nedocházelo k modifikacím pauz při nahrávání (viz také kap. 2.3 a 5.). Ke kategorizaci pauz a k nakládání s nimi se ještě vrátíme v kap. 5 Metoda.

### 2.5.2 Stanovení minimálního trvání pauzy

Stejně jako zvolení jednotek měření tempa řeči je pro správný metodologický postup při výzkumu tempa nezbytné stanovit si minimální trvání pauzy. Toto určení není snadné a názory výzkumníků se u této problematiky různí. Stanovení minimální hranice se může lišit i podle typu výzkumu.

O výzkumu v diplomové práci J. Vosikovské<sup>78</sup> jsme se již zmiňovali v předchozí kapitole. Autorka zde analyzuje pauzy na materiálu rozhovoru a čteného projevu. Jako spodní hranici pauzy uvádí hodnotu 10 ms.

F. Goldman-Eislerová<sup>79</sup> ve výzkumu z roku 1972 pracovala se spontánní řečí a čteným projevem (angličtina) a určuje si zde spodní hranici trvání pauzy na 250 ms. Tato autorka ovlivnila mnoho dalších výzkumníků, kteří tuto hodnotu minimálního trvání pauzy přebírali.

H. Barik<sup>80</sup> v experimentu, v němž zkoumal čtyři druhy projevů (spontánní, polopřipravené, připravené ústní a připravené čtené) v angličtině a francouzštině, si stanovil minimální trvání pauzy při měření AT na 600 ms.

---

<sup>77</sup> RUBOVIČOVÁ, Carmen. *Tempo řeči a realizace pauz při konsekutivním tlumočení do češtiny ve srovnání s původními českými projevy*. 2014.

<sup>78</sup> VOSIKOVSKÁ, Jana. *Funkce pausy v mluvené češtině*. 1958.

<sup>79</sup> GOLDMAN-EISLER, Frieda. *Pauses, Clauses, Sentences*. 1972.

<sup>80</sup> BARIK, Henri C. *Cross-Linguistic Study of Temporal Characteristics of Different Types of Speech Material*. 1977.

Oproti tomu A. Butcher v roce 1981 ve výzkumu čteného projevu v němčině použil spodní hranici pauzy 100 ms.<sup>81</sup>

Autoři Heike, Kowal a O'Connel<sup>82</sup> považují spodní hranici pauzy stanovenou Goldman-Eislerovou za arbitrární a ve svém výzkumu na materiálu čtených projevů v angličtině a francouzštině a na základě psycholingvistických a fonotaktických experimentů determinují hranici 130 ms.

Stejnou hodnotu 130 ms využívá také J. Dankovičová<sup>83</sup> při výzkumu variability AT, v němž pracuje s českými polospontánními promluvami.

P. Hanssonová, která při zkoumání variability AT švédštiny čerpala z metodologie J. Dankovičové, si stanovila stejnou spodní hranici pauzy 130 ms.

Ze zahraničních autorů ještě můžeme uvést J. Trouvaina<sup>84</sup>. Tento autor ve své disertační práci při dílčím experimentu měřil hodnoty AT na čteném projevu v němčině a spodní hranice pauzy, stejně jako u A. Butchera, zde měla hodnotu 100 ms.

M. Marek<sup>85</sup> také vycházel z práce J. Dankovičové a ve svém výzkumu AT připravených mluvených projevů v češtině použil stejnou hranici 130 ms.

Tuto hodnotu zvolila v roce 2016 i P. Bartošová<sup>86</sup> pro svou diplomovou práci, v níž zkoumala tempo jevištní řeči

I. Balkó<sup>87</sup> ve své disertační práci zkoumala AT na českém materiálu čtených nepřipravených projevů. V dílčím experimentu při objektivním měření pracovala se spodní hranicí trvání pauzy 150 ms a v dalším dílčím úkolu při percepci krátkých pauz v monologu stanovila rozmezí minimální pauzy na hodnotu 100–200 ms

Hodnotu 200 ms vymezila K. Hánová<sup>88</sup> jako spodní hranici pauzy pro analýzu AT u připravených projevů studentů VŠ v češtině.

Také P. Klimešová<sup>89</sup> použila tutéž hodnotu pro výpočet AT u připravených projevů v češtině.

---

<sup>81</sup> BUTCHER, Andrew. Aspects of the speech pause: phonetic correlates and communicative function citováno podle DANKOVIČOVÁ, Jana. *The Linguistic Basis of Articulation Rate Variation in Czech*. str. 9 nn.

<sup>82</sup> HEIKE, Adolf E., KOWAL, Sabine, O'CONNELL, Daniel. C. The trouble with „articulatory“ pauses. 1983.

<sup>83</sup> DANKOVIČOVÁ, Jana. *The Linguistic Basis of Articulation Rate Variation in Czech*. 1998.

<sup>84</sup> TROUVAIN, Jürgen. *Tempo Variation in Speech Production – Implications for Speech Synthesis*. 2003.

<sup>85</sup> MAREK, Michal. *Artikulační tempo v připravených mluvených projevech*. 2003.

<sup>86</sup> BARTOŠOVÁ, Petra. *Tempo řeči v jevištní češtině ve dvou obdobích s větším časovým odstupem*. 2016.

<sup>87</sup> BALKÓ, Ilona. *Tempo artikulace a tempo řeči v různých řečových úlohách*. 2003. s. 34–39 a 89.

<sup>88</sup> HÁNOVÁ, Kristina. *Tempo řeči v připravených projevech (srovnání tří typů tempa)*. 2005.

Podobně jako I. Balkó, s jejíž prací srovnávala výsledky svého výzkumu C. Rubovičová<sup>90</sup>, použila hodnotu 150 ms.

Uvedený přehled ukazuje, že rozpětí hodnot pro determinování spodní hranice pauzy je poměrně velké. V naší práci jsme se rozhodli pro hodnotou 100 ms. Při stanovení spodní hranice pauzy pro náš výzkum jsme brali v úvahu povahu našeho materiálu (profesionální mluvčí, čtený připravený text – viz také kap. 5.5) a přihlídlí jsme rovněž k výzkumům autorů A. Butchera a J. Trouvaina, kteří pracovali obdobně jako my se čteným textem a volili hodnotu 100 ms.

## 2.6 Faktory ovlivňující variabilitu tempa řeči

Při produkci řeči je mluvčí ovlivňován mnoha faktory, které se odrážejí také ve variabilitě tempa jeho řeči. Faktory, které působí na tempo řeči mohou být neuvědomované, nebo vědomě řízené.

Jak jsme již uvedli, na obecné rovině se základními otázkami tempa řeči zabýval Bohuslav Hála. Jeho dělení tempa na osobní a věcné<sup>91</sup> vychází z typu vlivu na tempo řeči.

Tempo osobní (individuální) je ovlivněno individuálními zvyklostmi mluvčího a jeho temperamentem. Tempo věcné je ovlivněno obsahem sdělení. Důležité věci bývají pronášeny pomaleji a méně důležitá sdělení mívají tempo rychlejší.

Ve své dřívější publikaci *Technika mluveného projevu*<sup>92</sup> Hála faktory podmiňující tempo řeči rozvádí podrobněji. Zmiňuje zde vliv pohlaví na tempo řeči (ženy mluví rychleji než muži) nebo národní tempo. Dále uvádí situační podmíněnost (obyčejný hovor, řečnický projev). Mezi vědomé vlivy na tempo řeči řadí výše zmíněnou potřebu zdůraznění (na úrovni delších částí projevu i krátkých úseků – vět).

Na úrovni slova hovoří o tendenci vyslovovat dlouhá nebo často se opakující slova rychleji. Vliv na tempo řeči má podle Hály také velikost prostoru nebo druh a stupeň „chápavosti posluchačů“.

---

<sup>89</sup> KLIMEŠOVÁ, Petra. *Variabilita AT promluvočných úseků (na materiálu moderátorů rozhlasového zpravodajství)*. 2010.

<sup>90</sup> RUBOVIČOVÁ, Carmen. *Tempo řeči a realizace pauz při konsektivním tlumočení do češtiny ve srovnání s původními českými projevy*. 2014.

<sup>91</sup> HÁLA, Bohuslav. *Fonetika v teorii a praxi*. 1975, s. 290.

<sup>92</sup> HÁLA, Bohuslav. *Technika mluveného projevu z hlediska fonetiky*. 1958. s. 109–113.

Faktory ovlivňujícími tempo řeči se také podrobně zabýval J. Trouvain<sup>93</sup> ve své disertační práci. Zdroje variability tempa dělí do tří skupin:

Extralingvistické – individuální tempo řeči, věk, pohlaví, řečové a sluchové vady (např. vrozené vady, intoxikace atd.), podmínky poslechu (hluk), kulturní a geografické zázemí, úroveň znalosti dalšího jazyka.

Paralingvistické – emoce, stres, kompetence a ochota (při percepci), komunikační partner.

Jazykové – plánování řeči, typy mluvených a psaných textů, organizace dialogu, informační management (např. redukováná výslovnost prediktabilních slov), oscilace mezi ekonomickou produkcí jazyka a snahou o dosažení komunikačního cíle.

J. Veroňková ve svém článku<sup>94</sup> shrnula faktory do dvou skupin. Extralingvistické (např. pohlaví, věk, nářečí, sociální skupina atd.) a intralingvistické (např. struktura slabiky, délka promluvového úseku (intonační fráze), pozice jednotky v textu, hláskové okolí apod.). Dále autorka zmiňuje jako zdroje variability tempa velikost prostoru a jiné akustické podmínky. Tyto faktory se mohou řadit do extralingvistické skupiny. Další faktory, které zde autorka uvádí jako komunikační situace – stupeň formálnosti, vztah komunikujících osob, monolog, či dialog, znalost tématu, stupeň připravenosti, využití písemné opory, žánr textu, stupeň znalosti osvojeného cizího jazyka, lze zařadit mezi faktory intralingvistické, neboť obor lingvistika se v širším pojetí zabývá rovněž textovou lingvistikou<sup>95</sup> i sociolingvistikou.

Z uvedených příkladů vidíme, že se autoři ve výčtu zdrojů variability příliš neliší, pouze je v některých případech jinak seskupují. Obecně lze říci, že určování kategorií není vždy snadné, jak dokládá např. J. Neustupný<sup>96</sup>, podle něhož se kategorie překrývají a mají neostré hranice.

V oblasti výzkumu individuálních faktorů se nejčastěji badatelé věnují faktoru věku a pohlaví.

Co se týká věku, mnoho výzkumů napříč jazyky dokazuje, že starší lidé mají pomalejší tempo řeči (např. H. Quené – holandština, středoškolské učitelé<sup>97</sup> J. Yuan a

---

<sup>93</sup> TROUVAIN, Jürgen. *Tempo Variation in Speech Production – Implications for Speech Synthesis*. 2003. s. 9–24.

<sup>94</sup> VEROŇKOVÁ, Jitka. Tempo řeči z různých stran. 2012, s. 206–213.

<sup>95</sup> ČERMÁK, František. *Jazyk a jazykověda*. 2007, s. 206.

<sup>96</sup> NEUSTUPNÝ, Jiří. *On the Analysis of Linguistic Vagueness*. 1966, s. 45.

<sup>97</sup> QUENÉ, Hugo. *Modeling of Between-Speaker and Within-Speaker Variation in Spontaneous Speech Tempo*. 2005.

kol. – angličtina a čínština, neprofesionální mluvčí<sup>98</sup>, E. Jacewiczová a kol. – americká angličtina, neprofesionální mluvčí<sup>99</sup>). Naproti tomu ovšem experiment M. Finkelsteina a O. Amira<sup>100</sup>, který realizovali na materiálu hebrejštiny (profesionální mluvčí), rozdíl v tempu řeči mezi mladšími a staršími mluvčími neukázal.

Výše uvedení autoři zařadili do svých výzkumů zároveň i faktor pohlaví.

V experimentu Queného se ukázalo, že muži měli vyšší tempo řeči než ženy. Quené je však toho názoru, že jak vliv věku, tak pohlaví jsou zanedbatelné, a za nejdůležitější faktor ovlivňující tempo řeči považuje délku intonační fráze.

Yuanovi s kolegy se nepodařilo jednoznačně prokázat hypotézu, že ženy mluví pomaleji než muži.

E. Jacewiczová s kolegy ve svém experimentu zjistili, že vliv pohlaví na tempo řeči byl poměrně malý a nekonzistentní. Uvádějí, že muži mluvili o něco rychleji než ženy (podobně i Quené).

M. Finkelstein a O. Amir vliv faktoru pohlaví na tempo řeči ve svém výzkum také neprokázali.

Pro češtinu můžeme zmínit např. výzkum mluvního tempa J. Veroňkové<sup>101</sup> provedený na projevech profesionálních mluvčích. Ani zde se neprokázal statisticky významný rozdíl mezi muži a ženami.

Jak vidíme na zmíněných výzkumech, vliv pohlaví na tempo není tak zcela jednoznačný.

Z přehledu faktorů ovlivňujících tempo řeči, který jsme uvedli na začátku této kapitoly, se k našemu výzkumu vztahují spíše zdroje z kategorie intralingvistické. Vlivem mezipauzových úseků se ve svém experimentu zabýval H. Quené<sup>102</sup>. Autor uvádí, že s narůstající délkou úseku, který mluvčí vysloví na jeden nádech, roste také artikulační tempo a zkracuje se tak průměrné trvání slabiky (viz také Quené výše v této kapitole).

E. Jacewiczová a R. Fox<sup>103</sup> se ve své práci rovněž zabývali vlivem délky úseku na artikulační tempo. Došli však k opačnému závěru než Quené, s jehož prací

---

<sup>98</sup> YUAN, Jiahong, LIBERMAN, Mark, CIERI, Christopher. Towards and Integrated Understanding of Speaking Rate in Conversation. 2006.

<sup>99</sup> JACEWICZ, Ewa, FOX, Robert A., O'NEIL, Caitlin, SALMONS, Joseph. Articulation rate across dialect, age and gender. 2009.

<sup>100</sup> FINKELSTEIN, Michael, AMIR, Ofer. Speaking Rate among Professional Radio Newscasters: Hebrew Speakers. 2013.

<sup>101</sup> VEROŇKOVÁ, Jitka. Tempo řeči z různých stran. 2012, s. 208.

<sup>102</sup> QUENÉ, Hugo. Multilevel modeling of between-speaker and within-speaker variation in spontaneous speech tempo. 2008.

svůj výzkum porovnávali. Jejich experiment ukázal, že kratší nádechové úseky byly proneseny v rychlejším artikulačním tempu než úseky delší.

Vlivu délky jazykových a řečových jednotek na artikulační tempo se věnovala ve své disertační práci J. Dankovičová<sup>104</sup>. Na materiálu češtiny zjišťovala variabilitu AT s ohledem na syntaktickou větu, promluvový úsek a mezipauzový úsek. Výsledky analýzy ukázaly, že značná variabilita se vyskytuje ve všech třech typech jednotek (Dankovičová používá termín domény), avšak pouze u promluvového úseku se objevila jistá pravidelnost ve změně AT, a to tendence ke zpomalování během úseku. Dankovičová ve svém výzkumu užívala pro měření AT v rámci domén jednotku mluvní tak a zjistila, že čím delší je mluvní tak, tím je vyšší AT. Autorka dále uvádí, že mluvní takty obsahující pouze gramatická slova mají vyšší AT (podobně také B. Hála výše v této kapitole).

Variabilitu tempa řeči také ovlivňuje druh projevu ve smyslu připravenosti nebo nepřipravenosti. Tímto faktorem se zabýval např. H. Barik<sup>105</sup>, který na materiálu francouzštiny a angličtiny u spontánních, polopřipravených, připravených ústních a připravených písemných projevech zjistil, že plynulost projevu stoupala s připraveností projevu, a čím plynulejší byl projev, tím rychlejší bylo tempo.

K podobným výsledkům na materiálu češtiny dospěla např. I. Balkó<sup>106</sup>, která zjistila vyšší AT i MTC u čteného projevu oproti nepřipravenému monologu.

Také C. Rubovičová<sup>107</sup> naměřila vyšší AT u čteného projevu než u projevu polospontánního, jímž bylo konsekutivní tlumočení.

Dalším zdrojem variability může být žánr textu, jak dokazuje ve svém výzkumu na češtině J. Veroňková-Janíková<sup>108</sup>. Autorka analyzovala šest textů různého typu (tři nečtené s různou mírou připravenosti a tři čtené projevy) a zjistila, že u většiny mluvčích mělo nejnižší hodnotu mluvní tempo pohádky (nečtený projev).

Do intralingvistické skupiny faktorů ovlivňujících tempo řeči patří také lineární členění textu. Tímto faktorem se budeme v našem výzkumu zabývat. Chtěli bychom zjistit, zda a jak se mění artikulační tempo v úvodu, ve střední části a v závěru textu. Lineárním členěním a jeho vlivem na tempo řeči se ve svých pracích zabývali např.

---

<sup>103</sup> JACEWICZ, Ewa, FOX, Robert Allen. Between-speaker and Within-speaker Variation in Speech Tempo of American English. 2010.

<sup>104</sup> DANKOVIČOVÁ, Jana. *The Linguistic Basis of Articulation Rate Variation in Czech*. 1998.

<sup>105</sup> BARIK, Henri C. Cross-Linguistic Study of Temporal Characteristics of Different Types of Speech Material. 1977.

<sup>106</sup> BALKÓ, Ilona. *Tempo artikulace a tempo řeči v různých řečových úlohách*. Praha, 2003.

<sup>107</sup> RUBOVIČOVÁ, Carmen. *Tempo řeči a realizace pauz při konsekutivním tlumočení do češtiny ve srovnání s původními českými projevy*. 2014.

<sup>108</sup> VEROŇKOVÁ-JANÍKOVÁ, Jitka. Dependence of individual speaking rate on speech task. 2004.

I. Balkó<sup>109</sup>, D. Šrajerová<sup>110</sup>, M. Marek<sup>111</sup>, K. Hánová<sup>112</sup> C. Rubovičová<sup>113</sup>. Všichni uvedení autoři pracovali s materiálem češtiny.

I. Balkó měřila AT (i MTC) na úsecích řeči, jejichž ohraničení bylo dáno obsahovou a zvukovou ukončeností. Mluvčí byli TV moderátoři. Výzkum ukázal, že v úvodu mají mluvčí tempo vyšší, ve střední části je pomalejší a v závěru je tempo opět rychlejší.

K podobnému průběhu změn tempa jako Balkó dospěla i C. Rubovičová, která zkoumala čtené projevy profesionálních mluvčích. Podobný průběh jako Balkó ovšem Rubovičová zaznamenala pouze v případě měření MTC. V úvodu mají mluvčí tempo vyšší, ve středu zpomalí a poté opět zrychlují. Při měření AT na mezipauzových úsecích bylo v závěrečné části zaznamenáno místo zrychlení tempa mírné zpomalení.

M. Marek pracoval s připravenými mluvenými projevy VŠ studentů. Měřil AT na mezipauzových úsecích, avšak zobecnitelné tendence změny AT ve vztahu k lineárnímu členění nevysledoval.

Podobně D. Šrajerová analyzovala připravené mluvené projevy VŠ studentů. Měřila MTC a MTM a zjistila tendence k variabilitě mluvního tempa v závislosti na lineárním členění textu. Výraznější byla tendence tempo zrychlovat v rámcových složkách (úvod, závěr), zatímco ve středové části (vlastní projev) bylo tempo pomalejší. Druhou tendencí bylo naopak snížení mluvního tempa v rámcových složkách oproti středové části.

Obdobný typ projevů jako Šrajerová a Marek zkoumala i K. Hánová. Hánová ve své studii měřila AT na mezipauzových úsecích a podobně jako M. Marek nenalezla jasnou tendenci ke změnám AT ve vztahu k lineárnímu členění. Při měření MTC však tendence k variabilitě autorka vysledovala. Výsledky ukázaly, že MTC ve střední (vlastní) části projevu klesá a v závěru opět stoupá.

---

<sup>109</sup> BALKÓ, Ilona. K některým příčinám variability tempa řeči a tempa artikulace televizních moderátorů v začáteční, střední a závěrečné fázi relace o počasí. 2001.

<sup>110</sup> ŠRAJEROVÁ, Dominika. *Mluvní tempo v připravených mluvených projevech*. 2003.

<sup>111</sup> MAREK, Michal. *Artikulační tempo v připravených mluvených projevech*. 2003.

<sup>112</sup> HÁNOVÁ, Kristina. *Tempo řeči v připravených projevech*. 2005.

<sup>113</sup> RUBOVIČOVÁ, Carmen, viz pozn. 106.

### 3 Členění souvislé řeči

Zvukové členění souvislého textu je podstatným a často určujícím faktorem při produkci i percepci mluvené řeči.<sup>114</sup> Při mluveném projevu je posluchač zcela závislý na průběhu řeči v čase, neboť jednotlivé dílčí informace dostává postupně a také postupně odhaluje jejich vzájemné vztahy, případně hierarchii.<sup>115</sup>

K dobrému pochopení mluveného projevu, k jeho srozumitelnosti a přehlednosti přispívá členění souvislé řeči na úseky různé délky. Toto členění je rytmické, tedy je založené na víceméně pravidelném střídání dvou protikladných prvků. Nejmenší jednotkou tohoto členění v češtině je slabika.<sup>116</sup> Slabiky vytvářejí v proudu řeči určitá rytmická uskupení o srovnatelné délce. Každé uskupení je charakterizováno jednou prominencí a tuto jednotku nazýváme mluvní takt (někteří autoři používají také termín přízvukový takt – blíže v kap. 3.1). Několik taktů za sebou vytváří v řeči obvykle intonační celek, pro který používáme termín promluvový úsek.<sup>117</sup>

V našem výzkumu budeme při analýze zvukového materiálu pracovat s členěním na promluvové úseky a mluvní takty. V následujících kapitolách tyto rytmické jednotky souvislé řeči popíšeme podrobněji.

#### 3.1 Mluvní takt

Jak jsme uvedli, slabika je stavebním prvkem pro členění souvislé řeči. Obecně lze říci, že každá slabika obsahuje jádro (nukleus), které představuje v daném seskupení hlásek sonoritní vrchol (je zde přítomna tónová složka), a tento nukleus je nositelem prozodických (suprasegmentálních) vlastností jazyka.<sup>118</sup>

Již bylo zmíněno, že mluvní takt je rytmická jednotka pro členění souvislé řeči. Jana Ondráčková tuto jednotku charakterizuje takto: „Mluvní takt se skládá z jedné nebo z několika slabik, z nichž pouze jedna je přízvučná“. Podle umístění přízvučné slabiky rozeznáváme různé druhy taktu. Pokud stojí přízvučná slabika na začátku taktu, nazýváme takový takt sestupný (např. v češtině). Ve víceslabičném taktu mají slabiky toto pořadí: přízvučná slabika, nepřízvučná slabika (nebo nepřízvučné slabiky). V případě, že je přízvučná slabika na konci taktu, nazýváme takový takt vzestupný (např. francouzština). Je-li přízvučná slabika v taktu obklopena

<sup>114</sup> PALKOVÁ, Zdena. Rytmus řeči a verše. 2012, s. 340.

<sup>115</sup> PALKOVÁ, Zdena. Výstavba rozhlasových textů z hlediska sluchové percepcie. 1982, s. 90.

<sup>116</sup> DANEŠ, František. *Intonace a věta ve spisovné češtině*. 1957, s. 16.

<sup>117</sup> PALKOVÁ, Zdena. *Fonetika a fonologie češtiny*. 1994, s. 24.

<sup>118</sup> PALKOVÁ, Zdena. viz pozn. 116, s. 152.



slabikami nepřízvučnými na obou stranách, jde o takt obstupný (polština)<sup>119</sup> (podobně o mluvním taktu také B. Hála<sup>120</sup> nebo Z. Palková<sup>121</sup>).

B. Hála a J. Ondráčková shodně uvádějí, že v češtině je nejfrekventovanější dvou a tříslabičný mluvní takt. Z. Palková<sup>122</sup> uvádí, že v souvislé řeči existuje tendence, aby nevznikaly jednoslabičné takty. Tato tendence je zřejmě daná spíše rytmickou, než jazykovou motivací.

V češtině mluvní takt nejčastěji odpovídá slovu. Vztah mezi mluvním taktem a slovem je dán tím, že zvuková prominence, která charakterizuje mluvní takt, se váže na první slabiku slova. Každá hranice mezi takty je zároveň hranicí mezi slovy, ale hranice mezi slovy nemusí být hranicí mezi takty.<sup>123</sup>

Sekvence víceslabičných slov představuje pro mluvčího i příjemce sled samostatných mluvních taktů.

Jednoslabičné slovo si může přízvuk zachovat nebo ho ztratit a chová se podle následujících možností:

- a) Jednoslabičné slovo nemá přízvuk a připojuje se k předcházejícímu mluvnímu taktu (tzv. příklonka).
- b) Jednoslabičné slovo nemá přízvuk a připojuje se k taktu následujícímu (tzv. taktová předrážka).
- c) Jednoslabičné slovo má přízvuk a tvoří první slabiku víceslabičného taktu.
  - ca) Slovo, které se k němu připojuje, je rovněž jednoslabičné.
  - cb) Spojení původní jednoslabičné předložky s následujícím jménem (podstatným, přídavným, zájmenem).
  - cc) Za jednoslabičným slovem následuje víceslabičné slovo.
- d) Jednoslabičné slovo zůstává samostatným taktem.<sup>124</sup>

Jak jsme již zmínili, v češtině se slovní přízvuk váže na první slabiku slova a je pevný. Je také dáno, že mluvní tak je vymezen tím, že obsahuje jednu přízvučnou slabiku. Při běžné komunikaci však přízvučná slabika nenese žádné zvláštní zvukové charakteristiky ve smyslu vyšší intenzity, vyšší frekvence základního tónu nebo delšího trvání jejího jádra. Mluvní takt se tedy spíše vyčleňuje na základě průběhu zvukových vlastností během svého trvání (dynamikou, melodickou a temporální

<sup>119</sup> ONDRÁČKOVÁ, Jana. O mluvním rytmu v češtině. 1954, s. 24.

<sup>120</sup> HÁLA, Bohuslav. *Fonetika v teorii a praxi*. 1975, s. 262–270.

<sup>121</sup> PALKOVÁ, Zdena. *Fonetika a fonologie češtiny*. 1994, s. 158.

<sup>122</sup> PALKOVÁ, Zdena. viz pozn. 120, s. 280; a také PALKOVÁ, Zdena. *Rytmus řeči a verše, Česká literatura*. 2012, s. 348.

<sup>123</sup> PALKOVÁ, Zdena, viz pozn. 120, s. 284.

<sup>124</sup> PALKOVÁ, Zdena, viz pozn. 120, s. 280–282.

konturou) a méně často prominencí první slabiky. Z těchto důvodů je výstižnější termín mluvní takt, než rovněž používaný termín přízvukový takt<sup>125</sup>.

### 3.2 Promluvový úsek

V rámci členění souvislé řeči jsme již mluvili o slabice, jako základním prvku, a o mluvním taktu, který je ve zvukovém plánu slabice nadřazen. Jednotkou, která je v souvislé řeči nadřazena mluvnímu taktu, je promluvový úsek.

B. Hála<sup>126</sup> o této jednotce mluví jako o skupině taktů nebo soutaktí. Uvádí dále, že soutaktí vzniká těsnějším spojením taktů do zřetelně ohraničeného celku. Není také výjimkou, že jediný takt může zároveň tvořit takovýto celek. Taktové skupiny jsou pak organizovány na principu fyziologickém a komunikativním. Problematiku taktů a skupin taktů popisuje B. Hála již v roce 1955 ve třetím vydání knihy *Hlas – řeč – sluch*<sup>127</sup>.

F. Daneš<sup>128</sup> ve své knize *Intonace a věta ve spisovné češtině* jasně formuloval promluvový úsek. Chápe tuto jednotku jako základ pro intonační popis souvislé řeči. Ve shodě s Hálou popisuje Daneš promluvový úsek jako jednotku skládající se z jednoho, zpravidla ale z více mluvních taktů. Dále podle Daneše platí, že předěly mezi úseky jsou vždy zároveň předěly mezi takty, neplatí to však naopak: každému taktovému předělu nemusí vždy odpovídat úsekový předěl.<sup>129</sup>

Co se týká členění výpovědi na promluvové úseky, autor uvádí, že členění závisí na mluvních taktech, jejich struktuře a sledu. Dále souvisí členění s kontextovou, sémantickou a syntaktickou výstavbou výpovědi. Těmito složkami je členění na úseky do různé míry vázáno a omezováno. V promluvě jsou místa, ke je předěl možný, ale není nutné ho realizovat. Na jiných místech je předěl nutný a jiná místa předěl neumožňují.

Pro F. Daneše představuje promluvový úsek po zvukové stránce komplex, jehož hlavními složkami jsou zvukové signály hranice mezi úseky a tzv. intonační centrum.

<sup>125</sup> PALKOVÁ, Zdena, VERONKOVÁ, Jitka, VOLÍN, Jan, SKARNITZL, Radek. Stabilizace některých termínů pro fonetický popis češtiny v závislosti na nových výsledcích výzkumu. 2004, podobně také PALKOVÁ, Z. Rytmus řeči a verše, *Česká literatura*. 2012, s. 347, nebo VOLÍN, Jan. *Fonetika a fonologie*. 2010, s. 56–58.

<sup>126</sup> HÁLA, Bohuslav. *Fonetika v teorii a praxi*. 1975, s. 268–270.

<sup>127</sup> HÁLA, Bohuslav, SOVÁK, Miloš. *Hlas – řeč – sluch*. 1955, s. 171–174; podrobněji Hála pojednává o této problematice právě až v později vydané knize *Fonetika v teorii a praxi* viz pozn. 124.

<sup>128</sup> DANEŠ, František. *Intonace a věta ve spisovné češtině*. 1957.

<sup>129</sup> DANEŠ, František. viz pozn. 126, s. 9–10.

Mezi prostředky, kterými se členění na úseky realizuje, řadí Daneš pauzu, přízvuk a melodii.<sup>130</sup>

Zdena Palková vychází z Danešovy koncepce, ale odchyluje se od ní v otázce interpretace větné prominence. Z. Palková odděluje promluvový úsek a větný přízvuk<sup>131</sup> jako dva relativně autonomní jevy popisu. Autorka uvádí: „Promluvový úsek je zvuková jednotka, která se ve vědomí posluchače prosazuje jako zvukový, nejčastěji intonační celek, zejména zřetelným vymezením meziúsekových hranic. Větný přízvuk je zvukový, rovněž často intonační prostředek, jímž se ve vědomí posluchače zvýrazňuje určité slovo (takt). Větný přízvuk může nebo nemusí tvořit součást úsekové hranice. Nestanovuje také apriorní předpoklad o závazném počtu větných přízvuků v promluvovém úseku.“<sup>132</sup>

Co se týká členění výpovědi na promluvové úseky (viz výše F. Daneš), chtěli bychom zmínit článek Z. Palkové<sup>133</sup>, v němž popisuje vlastnosti textu, které ovlivňují realizaci intonačních frází<sup>134</sup>. Autorka zde poukazuje na hledisko posluchače a důležitost shody frázování se stavbou textu. Stavba textu může být pro realizaci členění na úseky příznivá, nebo mu může naopak bránit.

Z hlediska lineárního rozměru textu se pro češtinu uvádí tendence: podpora vnitřní soudržnosti úseku – počet taktů menší než čtyři a naopak podpora rozčlenění – počet taktů větší než čtyři.

V rámci syntaktické struktury výpovědního celku platí: podpora soudržnosti úseku – těsné syntaktické vazby (např. adjektivum + substantivum), naopak následnost taktů bez přímé závislosti podporuje rozčlenění.

Z hlediska sémantické stavby lze říci, že sémantická nesamostatnost taktu uvnitř výpovědního celku podporuje soudržnost úseku.

Co se týká rytmické struktury taktů v úseku autorka uvádí, že změna rytmického schématu může podpořit členění na úseky a opakování stejného rytmického schématu přispívá spíše k soudržnosti úseku.<sup>135</sup>

Jak vyplývá z výše uvedených skutečností, hranice mezi promluvovými úseky mohou mít různou hloubku. Pomocí předělů různých hloubek lze naznačit vzájemnou

<sup>130</sup> DANEŠ, František. viz pozn. 126, s. 17–25.

<sup>131</sup> Místo termínu větná prominence zde používá Z. Palková termín větný přízvuk.

<sup>132</sup> PALKOVÁ, Zdena. *Fonetika a fonologie češtiny*. 1994, s. 291.

<sup>133</sup> PALKOVÁ, Zdena. *Textové dispozice pro členění na intonační fráze v češtině*. 2006.

<sup>134</sup> Pro promluvový úsek se někdy používá také termín intonační fáze.

<sup>135</sup> PALKOVÁ, Zdena. viz pozn. 132.

hierarchii jednotlivých úseků ve větě.<sup>136</sup> Jak jsme již zmínili, některá členění jsou podmíněná syntaktickou, kontextovou nebo sémantickou výstavbou, některá místa mají pouze potenciál pro členění. J. Janoušková<sup>137</sup> stanovila pro svůj experiment čtyřstupňovou škálu hloubky předělů. Vycházela přitom z předělových indexů transkripčního systému ToBI<sup>138</sup>:

- 0 hranice slova – např. neslabičná a jednoslabičná předložka (pokud je dohromady se jménem, klitika;
- 1 začátek nového taktu
- 2 neurčitý předěl; posluchač má pocit předělu, lehce naznačeného (většinou lehký melodický náznak nebo nějaký temporální signál bez melodických změn);
- 3 zřetelně pociťovaný předěl, je přítomen zřetelný melodický pohyb, ale další promluvvý úsek je navázán těsně (bez výrazných závěrových zpomalení, pauz);
- 4 zřetelný předěl, úplná melodická kadence (ne nutně konec věty), zároveň zpomalení, ve většině pauza.

My jsme pro náš výzkum čerpali z této škály a budeme pracovat s předěly 1 až 4.

Artikulační tempo chceme analyzovat v rámci domény promluvvého úseku a pro měření jsme stanovili jednotku mluvného taktu podle výzkumu J. Dankovičové<sup>139</sup>. Později model Dankovičové převzala také P. Klimešová<sup>140</sup>. Důvodem volby těchto jednotek jsou právě výsledky výzkumu Dankovičové z nichž vyplývá, že variabilita mluvného tempa se nejlépe a s jistou pravidelností projevuje v promluvvých úsecích. Pozdější studie např. Hanssonová<sup>141</sup>, Klimešová<sup>142</sup>, Weingartová<sup>143</sup> závěry Dankovičové potvrzují. Základem pro nás tedy bude promluvvý úsek a jednotkou, ve které budeme provádět měření je mluvn takt (hloubka 1). Hranice promluvvých úseků stanovíme podle hloubky předělu 3 a 4. Text jsme ještě členili na úseky

---

<sup>136</sup> PALKOVÁ, Zdena. Výstavba rozhlasových textů z hlediska sluchové percepce. 1982.

<sup>137</sup> JANOUŠKOVÁ, Jana. Shoda percepčního hodnocení hloubky prozodických předělů v závislosti na struktuře čteného textu. 2007.

<sup>138</sup> Název ToBI je složen ze dvou nejdůležitějších vrstev obsažených v tomto transkripčním systému. Vrstva tónů v křivce F0 (To) a předělové indexy (break indices) BI, viz také [http://www.cs.columbia.edu/~agus/tobi/tobi\\_convent.pdf](http://www.cs.columbia.edu/~agus/tobi/tobi_convent.pdf), nebo <http://www.ling.ohio-state.edu/~tobi/>

<sup>139</sup> DANKOVIČOVÁ, Jana. *The Linguistic Basis of Articulation Rate Variation in Czech*. 1998.

<sup>140</sup> KLIMEŠOVÁ, Petra. *Variabilita AT promluvvých úseků (na materiálu moderátorů rozhlasového zpravodajství)*. 2010.

<sup>141</sup> HANSSON, Petra. Prosodic phrasing and articulation rate variation. 2002.

<sup>142</sup> KLIMEŠOVÁ, Petra. viz pozn. 137.

<sup>143</sup> WEINGARTOVÁ, Lenka. Identifikace mluvcího v temporální doméně řeči. 2015.

s hloubkou předělu 2(3), ale toto dělení jsme využili pouze jako podpůrný prostředek při určování předělů 3 a 4.

## 4 Dabing a faktory ovlivňující tempo řeči

Již v úvodní kapitole jsme psali o tom, že materiálem, se kterým v našem výzkumu pracujeme, jsou čtené komentáře k přírodovědným dokumentům. Tyto dokumenty měli původně anglický komentář, který byl předabován českými mluvčími.

Československý dabing má dlouhou tradici a začátky profesionálního dabingu sahají do 1949. B. Hála se ve své knize *Technika mluveného projevu*<sup>144</sup> z roku 1958 o dabingu zmiňuje. Vyjmenovává zde výhody i nevýhody této disciplíny. Ostatně debaty mezi odpůrci a zastánci dabingu probíhají dodnes.

V dřívějších letech, před nástupem videokazet a digitální techniky, vznikal dabing pomocí tzv. smyček. Ty vznikaly fyzickým rozstříháním filmového pásu na několikaminutové části, které byly poté slepeny.

Dnes je celý postup kompletně digitální. Pro herce to znamená, že namlouvají své postavy zvlášť. Nejdříve namluví všechny své repliky postava X, následně postava Y, a poté postava Z, aniž by se tito tři herci museli u mikrofonu setkat (i když ve filmu mají jejich postavy společné scény).<sup>145</sup>

Co se týká výuky dabingu, nabízí divadelní fakulta AMU kurz dabingu, v rámci oboru herectví činoherního divadla jako jeden z oborových předmětů.<sup>146</sup> Také je možné navštěvovat kurzy dabingu organizované soukromými společnostmi jako např. Dabing academy, nebo Applaus.<sup>147</sup>

Dabing filmů a dabování dokumentárních pořadů se od sebe poněkud liší. Herec P. Soukup (který figuruje jako mluvčí v našem výzkumném materiálu) v krátkém videorozhovoru na internetových stránkách stanice Prima Zoom<sup>148</sup> například říká, že rozdíl mezi dabováním a čtením komentářů k dokumentu vidí v technice čtení. Co se týká techniky četby komentářů, „nevidí v tom nic zapeklitého“. Dodává pouze, že je třeba si dávat pozor na výslovnost latinských názvů různých tvorů či rostlin.

<sup>144</sup> HÁLA, Bohuslav. *Technika mluveného projevu z hlediska fonetiky*. 1958, s. 161–162.

<sup>145</sup> zdroj: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Dabing>.

<sup>146</sup> zdroj: <https://sp.amu.cz/cs/predmet201DAB1.html>.

<sup>147</sup> zdroj: <http://www.skoleni-kurzy-educity.cz/kurzy/praha/dabing-academy-s1964622>;  
<http://www.kurzyapplaus.cz/vsechny-kurzy/dabing-basic-2/>.

<sup>148</sup> zdroj: <http://zoom.iprima.cz/dabing-na-prima-zoom-0>.

Pro náš výzkum variability tempa řeči jsou důležité faktory, které mohou tempo řeči ovlivňovat. Pokusili jsme se zjistit, jaké extralingvistické faktory (viz kap. 2.6) mohou mít vliv na tempo řeči při nahrávání komentářů ve studiu.

Ve výše zmíněném videorozhovoru s P. Soukupem lze vysledovat, že mluvčí čte text z listů papíru, kde jsou všechny repliky označené na začátku a na konci časovým kódem, takže je vidět, kolik zbývá času do začátku repliky následující. Mluvčí zároveň sleduje obrazovku s videozáznamem, kde je také lišta s ubíhajícím časem.

Abychom získali podrobnější informace o průběhu nahrávání v dabingovém studiu, poslali jsme elektronickou poštou dotazy do Centra dabingu v České televizi, do oddělení dabingu Barrandov a do dabingového studia společnosti Bontonfilm. Odpověď jsme dostali pouze od společnosti Bontonfilm. Průvodní dopis s dotazy přikládáme do přílohy CD1.

Odpovědi, které nám společnost Bontonfilm poslala, naznačují, že proces nahrávání nemusí být vždy stejný. Může se například někdy stát, že podkladové materiály nejsou úplné, nebo je dodán nový sestřih a původní repliky je třeba přemluvit. Dále jsme se dověděli, že mluvčí je dopředu seznámen s českým textem i s původním komentářem. Do sluchátek má mluvčí puštěný hudební podkres. Také jsme zjistili, že nahrávání probíhá zpravidla najednou, bez přerušování a režisér může pokyny ovlivňovat tempo řeči mluvčího.<sup>149</sup>

Z uvedených skutečností vyplývá, že kromě intralingvistických faktorů<sup>150</sup> jako např. struktura jazykových jednotek, stupeň obeznámenosti s textem, strukturování textu do odstavců s označenou časovou sekvencí promluv, mohou tempo řeči u čtených komentářů k dokumentům ovlivňovat i extralingvistické faktory jako hudební podkres ve sluchátkách mluvčího či režisérovi pokyny ohledně tempa řeči.

---

<sup>149</sup> Informace získané z odpovědí na dotazy adresované společnosti Bontonfilm prostřednictvím elektronické pošty ze dne 12.8.2016.

<sup>150</sup> Intralingvistické a extralingvistické faktory viz kap. 2.6.

## 5 Metoda

### 5.1 Výběr materiálu

Ve Fonetickém ústavu probíhá dlouhodobý projekt „Řečový vzor“<sup>151</sup> (viz. kap. 2.2), v jehož rámci byla v průběhu roku 2015 provedena výzkumná sonda<sup>152</sup>.

K tomuto účelu bylo shromážděno zhruba 75 dokumentárních pořadů s přírodovědnou tematikou. Z těchto nahrávek bylo na základě stanovených kritérií vybráno 16 dokumentů, se kterými se pak v této sondě pracovalo.

Rozhodli jsme se, že pro výzkum v této diplomové práci využijeme jak výchozí materiál 75 dosud shromážděných dokumentů s tím, že bude snaha vycházet prvotně z oněch 16 vybraných dokumentů. Z nich poté vybereme na základě kritérií, které si stanovíme, materiál pro naše zkoumání.

Z výše uvedeného počtu 16 dokumentů jsme pro naši práci vybrali těchto 6 mluvčích: Vladimíra Brabce, Vladimíra Čecha, Vladimíra Fišera, Richarda Honzoviče, Pavla Soukupa a Alfréda Strejčka.

Kritéria, podle kterých jsme prováděli uvedený výběr dokumentů, respektive mluvčích, jsou následující:

#### a) jednotnost záznamu

Z tohoto důvodu jsme vyloučili dokumenty pořízené z internetového vysílání televizních stanic jako je Prima Zoom, neboť tyto pořady byly přerušovány reklamou. Zvolili jsme proto záznamy na DVD.

#### b) různorodá tematika

Vzhledem k tomu, že jsme při hrubém výběru dokumentů zjistili, že neshromáždíme dokumenty se stejnou tematikou (např. 6x téma vesmír) a zároveň s různými mluvčími, a také jsme nechtěli mít zastoupení témat nevyvážené (např. 3x pravěk, 2x vesmír, 1x voda), rozhodli jsme se pro různorodost témat. Z toho důvodu jsme tedy museli, oproti výběru v sondě „Řečový vzor“<sup>153</sup>, vybrat jiné nahrávky. U mluvčího V. Čecha jsme původní téma pravěkých zvířat zaměnili za nahrávku z cyklu Mocné síly Země – Atmosféra. U V. Fišera jsme, z důvodu rozmanitosti a také kvůli jiné struktuře, vyměnili dokument Život savců za téma Planety, které lépe odpovídalo

---

<sup>151</sup> PALKOVÁ, Zdena. Mluvená čeština ve veřejných projevech. 1994.

<sup>152</sup> VEROŇKOVÁ, Jitka. Na českém znění spolupracovali...aneb Hodnocení projevu dabérů přírodovědných dokumentů. 2016.

<sup>153</sup> VEROŇKOVÁ, Jitka. Na českém znění spolupracovali...aneb Hodnocení projevu dabérů přírodovědných dokumentů. 2016, s. 3.

naším kritériím. Tím tedy naše vzorky pokrývají širokou škálu témat – podmořská nebo suchozemská fauna i flóra, přírodní živly, planety.

#### c) podobnost výstavby textu

Snažili jsme se, aby se dokumenty od sebe příliš nelišily svou stavbou. Tedy aby byly přibližně stejně dlouhé a zahrnovaly identifikovatelné části úvod, středovou část i závěr, protože s tímto lineárním členěním budeme v našem výzkumu pracovat (viz. kap. 2.5). I když všechny dokumenty, se kterými jsme pracovali, vyprodukovala BBC, je jejich výstavba přece jenom trochu odlišná. Je to pravděpodobně dáno různými realizačními týmy, nebo i obsahem jednotlivých tématických cyklů. I přes naši snahu není u našich vzorků struktura textu úplně stejná. Jedná se zejména o délku úvodních a závěrečných částí, nebo také o počet mluvčích participujících na daném dokumentu, nicméně potřebné lineární členění všechny naše vybrané dokumenty obsahují.

## 5.2 Výběr mluvčích

Dalším krokem byl výběr jednotlivých mluvčích. Prvním kritériem bylo vyloučení těch mluvčích, u nichž nebylo možné zjistit jméno. S nahrávkami s anonymními mluvčími jsme nechtěli pracovat pro případ, že by se náš materiál v budoucnu používal pro další výzkum.

Druhým kritériem byla potřeba dostatečného objemu vzorku od jednoho mluvčího, snažili jsme se proto, aby ve vybraných dokumentech vystupovalo co nejméně mluvčích a figuroval tam jeden hlavní. Nebylo nijak výjimečné, že na hlavním komentáři spolupracovali dva mluvčí a další hovořili za postavy vystupující v dokumentu, např. za svědky tornád, vědce atd. Na pozadí dabingu takovýchto postav je ponechaný originální hlas. Jak jsme již zmínili, jednotlivé tématické cykly se od sebe poněkud liší jak stavbou textu, způsobem komentování, tak i počtem mluvčích. Jelikož jsme zvolili kritérium rozmanitosti témat, museli jsme akceptovali i různý počet mluvčích ve vybraných dokumentech. Ve výsledném výběru je polovina dokumentů, u nichž komentář čte jedna osoba, a polovina dokumentů s jedním hlavním mluvčím a několika dalšími vedlejšími postavami.

Jak jsme již uvedli, měli jsme k dispozici zhruba 75 dokumentů, ze kterých jsme vybírali vzorky pro náš výzkum. Zjistili jsme však, že většina DVD je opatřena komentáři, které namluvili muži. Po selekci dokumentů na základě výše uvedených



kritérií nám zůstala pouze jedna mluvčí, tedy žena. Tím se vyřešila otázka, zda bychom měli do našeho výzkumu zařadit srovnávání muži vs. ženy. Vzhledem k malému vzorku by takováto komparace byla disproporcionální, a proto tedy ženy v našem výzkumu nefigurují.

O mluvčích vybraných pro výzkum v naší práci lze obecně říci, že jsou to zkušení profesionálové. Jedná se o filmové, divadelní a dabingové herce, rozhlasové i televizní komentátory a hlasatele. Podrobnější informace o věku, vzdělání a profesní kariéře každého mluvčího přikládáme jako přílohu CD2.

V následující tabulce uvádíme přehled vybraných mluvčích a dokumentů.

Jméno mluvčího	Název DVD	Výroba originálu; studio, rok	Výroba českého znění; studio, rok	Způsob extrakce zvukové složky
Brabec, Vladimír	Modrá planeta: Hlubina	BBC, 2002	ČT a Bonton Home Entertainment, 2002	program Sonar LE (44100 Hz, 16 bit)
Čech, Vladimír	Mocné síly planety Země: Atmosféra	BBC, 2008	ČT, 2009	What U Hear (32000 Hz)
Fišer, Vladimír	Planety: Giganti	BBC, 1999	ČT, 2002	What U Hear (32000 Hz)
Honzovič, Richard	Extrémní rozmary počasí: Vítr	BBC, 2002	ČT a Bontonfilm, 2003	program Sonar LE (44100 Hz, 16 bit)
Soukup, Pavel	Život v divočině: Laptská nížina	BBC, 2000	ČT, 2001	program Sonar LE (44100 Hz, 16 bit)
Strejček, Alfréd	Putování s pravěkými zvířaty: Smilodont	BBC, 2001	ČT a Bonton Home Entertainment, 2002	program Sonar LE (44100 Hz, 16 bit)

Tab. 1 Přehled mluvčích s přiřazenými názvy dokumentů (první v pořadí je název celého tématického cyklu a následuje název konkrétního dokumentu na DVD), s výrobcem originálního záznamu i českého znění a technickými údaji o zvukové složce

### 5.3 Pořízení nahrávek

Pro extrakci zvukové složky z nosičů DVD jsme zvolili postup spočívající ve stažení zvuku v reálném čase. Tento způsob je z technického hlediska poměrně jednoduchý a pro nás víceméně dostupný. U části dokumentů se při pořizování zvukových nahrávek využilo funkce What U Hear<sup>154</sup>, kterou obsahují některé zvukové karty, a u části dokumentů jsme zvukovou složku nahráli pomocí programu Sonar LE<sup>155</sup> ve verzi z roku 2005.

Použití dvou různých softwarů pro extrakci zvuku je zapříčiněno tím, že u všech dokumentů z portfolia, ze kterého jsme vybírali materiál pro náš výzkum, byla již zvuková složka pořízena, a to dvěma způsoby. Jedním způsobem bylo stažení zvukové stopy v reálném čase (funkce What U Hear) a druhý způsob spočíval

<sup>154</sup> Tyto nahrávky pořídila v rámci semináře Řečová komunikace Jitka Veroňková. Semináře se účastnila také autorka této diplomové práce.

<sup>155</sup> Nahrávky pomocí programu Sonar LE pořídila autorka této DP.

v oddělení zvukové složky od videostopy přímo pomocí programu VirtualDubMod 1.5.10.1.17<sup>156</sup>. Tento druhý způsob však našim účelům nevyhovoval, protože výsledná zvuková stopa byla rozdělena na několik částí. Proto jsme kvůli ujednocení způsobu a plynulosti zvukové složky znovu z příslušných DVD zvuk extrahovali, a to pomocí zmíněného programu Sonar LE, který byl svými parametry podobný funkci What U Hear. Přesný rozpis dokumentů a k nim přiřazený typ extrakce uvádíme v Tab. 1.

Stahování zvukové složky pomocí funkce What U Hear probíhalo tak, že bylo spuštěno přehrávání dokumentu v přehrávači Media Windows Player a současně se v editačním programu CoolEdit 2000 zahájilo nahrávání. Poté byl z nově pořízeného záznamu vytvořen zvukový soubor ve formátu .wav., který se při editaci a analýzách zvuku běžně využívá. U zvukových složek pořízených pomocí funkce What U Hear byla zadána vzorkovací frekvence 32 000 Hz, kvantizace 16 bit a režim nahrávání mono.<sup>157</sup>

Při získávání zvuku z DVD pomocí programu Sonar LE jsme postupovali tak, že jsme zvolili vzorkovací frekvenci 44100, kvantizaci 16 bit a režim mono. Z možností vzorkovacích frekvencí, které nám program nabízel, byla tato frekvence nejbližší vzorkovací frekvenci použité u funkce What U Hear. Dále jsme, stejně jako v předchozím případě, spustili přehrávání dokumentu v programu Media Windows Player a zároveň jsme spustili nahrávání. Poté jsme nahrávku také uložili do formátu .wav.

Extrahovaná zvuková složka obsahuje však nejen mluvené slovo, ale i ruchy v podobě různých zvuků zvířat, moře, větru a také hudebního podkresu. Tyto elementy nebylo možno ze zvukové složky odstranit, ale vzhledem k tomu, že se náš výzkum týká mluvního tempa a neprovádíme např. spektrální analýzu, neměly by mít tyto rušivé jevy na samotné měření mluvního tempa zásadní vliv. V průběhu určování hranic pro segmentaci se vyskytlo několik málo případů, kdy ruchy a hudební podkres v nahrávce poněkud komplikovaly segmentaci, nicméně se hranice segmentu daly odhadnout podle spektrogramu (formantové struktury hlásek však nebyly vždy výrazné) a oscilogramu, nebo podle proporcí příslušného segmentu vzhledem k ostatním podobným místům. Navíc podle výsledků experimentu, který ve

---

<sup>156</sup> <http://www.virtualdub.org/gpl.html>.

<sup>157</sup> VEROŇKOVÁ, Jitka. Na českém znění spolupracovali...aneb Hodnocení projevu dabérů přírodovědných dokumentů. 2016, s. 3.

své diplomové práci uskutečnila C. Rubovičová<sup>158</sup>, se ukázalo, že dvojí typ segmentace – hranice bez přeznívání a s přezníváním, nemá na objektivní měření tempa řeči významný vliv (viz také kap. 5.5).

K pořízeným nahrávkám jsme vytvořili ortografický přepis, který jsem zařadili do příloh (příloha CD3) v abecedním pořadí podle příjmení mluvčích.

Jak jsme zmínili v kap. 2.5.1, typy pauz v našem výzkumu analyzovat nebudeme, nicméně jsme je v ortografickém přepisu specifikovali, kvůli lepší orientaci ve zvukovém signálu. V celém textu jsme označovali pauzy mezi jednotlivými promluvami písmenem P a do závorky jsme uvedli o jaký typ pauzy se jedná. Například zda jde o ruchy, hudbu atd. V případech, kdy se dal identifikovat nádech, jsme tyto pauzy značili PN. Také jsme u vlastních jmen, složitějších zeměpisných názvů a názvů zvířat doplnili fonetický přepis.

Text patřící hlavnímu mluvčímu je psán černým písmem a je na začátku označen jeho jménem, u textu ostatních vedlejších mluvčích jsme zvolili modré písmo a označení „jiný mluvčí“. U některých dokumentů, kde je vedlejších vstupů víc a text je delší, jsme tyto promluvy uvedli většinou jenom první větou a přidali časový údaj označující konec této promluvy. Časové údaje jsme čerpali z editačně – analytického programu Praat<sup>159</sup>, ve kterém jsme se zvukovou složkou pracovali.

## 5.4 Výběr promluv

V našem výzkumu pracujeme se 6 dokumenty, z nichž každý je zastoupen jedním mluvčím (viz Tab. 1 v kap. 5.2). Všechny dokumenty, kromě jednoho, mají celkové trvání přibližně padesát minut. Kratší je pouze dokument Smilodont – díl z cyklu Putování s pravěkými zvířaty, který má celkovou délku přibližně 30 minut. Čtyři cykly (Extrémní počasí – díl Vítr, Modrá planeta – díl Hlubina, Mocné síly země – díl Atmosféra, Planety – díl Giganti) jsou vystavěny podobně, a sice tak, že začínají hudební složkou, poté následuje obecný úvod vztahující se k příslušnému tématu přednesený hlavním mluvčím dokumentu. Dále je vstup jiného mluvčího, který ohlásí název cyklu či dokumentu, případně výrobce českého znění, a poté začne hlavní mluvčí předčítat úvodní část hlavního komentáře. U cyklu Život v divočině – díl Laplatská nížina je výstavba začátku poněkud odlišná. Po hudební složce následuje

<sup>158</sup> RUBOVIČOVÁ, Carmen. *Tempo řeči a realizace pauz při konsektivním tlumočení do češtiny ve srovnání s původními českými projevy*. s. 57–58.

<sup>159</sup> BOERSMA, Paul, WEENINK, David. Praat: doing phonetics by computer.

hned hlavní komentář. Začátek cyklu Putování s pravěkými zvířaty – díl Smilodont je koncipován tak, že je nejprve shrnut obsah minulého dílu, potom jiný mluvčí ohlásí název dokumentu a následuje hlavní text.

Z každého dokumentu bylo třeba vybrat vzorky, na kterých budeme provádět náš výzkum. Vzhledem k nejednotné výstavbě začátků jsme se rozhodli využívat text až po vstupu jiného mluvčího s ohlášením názvu dokumentu.

Od místa, kde začal číst komentář hlavní mluvčí jsme tedy lineárně rozčlenili text podle smyslu na úvod, střed a závěr (o této problematice se ještě zmíníme na konci této kapitoly) a z těchto částí jsme zvolili vzorky – promluvy. Promluvou zde míníme souvislý úsek textu, který je významově ucelený a je ohraničený delší pauzou.

Minimální délku pauzy mezi promluvami jsme stanovili na 1000 ms. Jedná se tedy o jakousi modifikaci postupu při vyčleňování nadměrných pauz u MTM (viz kap. 2.3). Hodnota 1000 ms se nám zdála vhodná vzhledem k tomu, že se jedná o připravený čtený text, u kterého se příliš nevyskytují hezitační pauzy a také proto, že u některých dokumentů jsou části úvodu a závěru krátké, někdy navíc vyplněné hudebními či ruchovými pauzami, a souvislého textu tam není příliš mnoho. U dokumentu Smilodont je však část závěru tak krátká, že se nepodařilo dodržet stanovené kritérium a dvakrát se délka pauzy mezi promluvami pohybovala okolo 600 ms. V dokumentu Laplatská nížina (Soukup) se vyskytl jiný problém. V úvodní části ve třetí promluvě (v Tab. 2 označené Ú3) je pauza delší než 1000 ms. Vzhledem k tomu, že významově je tato promluva ucelená, nechali jsme dlouhou pauzu jako součást této souvislé promluvy.

Při výběru promluv jsme se snažili, aby každá promluva měla trvání alespoň 10 s. Ne vždy se nám to však podařilo, a to ze stejných důvodů, které jsme uvedli v předchozím odstavci, tedy kvůli střídání souvislého komentáře s hudební či zvukovou složkou a v některých případech v důsledku krátkého úvodu nebo závěru.

U každého dokumentu jsme vybrali z úvodu tři promluvy a ze závěrečné části také tři promluvy. Protože středová část je vzhledem k úvodu a závěru nepoměrně delší, vybrali jsme ze střední části promluv šest. Na místech, kde jsme v úvodu a závěru vybírali jeden vzorek, u středu jsme vzali dva vzorky ne příliš daleko od sebe. Provedli jsme tak jakési zdvojení. U všech částí – úvodu, středu i závěru – jsme se snažili výběrem vzorků pokrýt jejich začátek prostředek a konec.

Od každého mluvčího, reprezentujícího vždy jeden dokument, jsme tedy zvolili 12 promluv (3 z úvodu, 6 ze středu a 3 ze závěru). Celkový počet promluv určených

k našemu výzkumu je 72. V Tab. 2 uvádíme přehled trvání promluv u jednotlivých mluvčích. Celkové trvání se pohybuje mezi 121,4 s a 137,6 s. Obecně je trvání promluv vybraných ze středové části o něco delší než v rámcových částech (úvod, závěr), protože ve středové části se vyskytovalo větší množství souvislého textu.

Mluvčí		Brabec	Čech	Fišer	Honzovič	Soukup	Strejček
Lineár. části/ promluvy							
Úvod	Ú1	12,4	6,3	5,4	12,1	6,7	8,3
	Ú2	9,6	7,4	10,1	6,5	8,3	9,4
	Ú3	7,2	9,9	6,6	10,8	11,0	12,5
Úvod celkem		29,2	23,5	22,1	29,4	26,05	30,2
Střed	S1	13,3	10,3	9,0	9,5	10,1	10,3
	S1.1	13,8	13,3	16,3	13,0	14,3	12,5
	S2	12,4	13,8	13,0	14,3	12,5	15,5
	S2.2	11,2	16,8	10,6	15,6	10,1	9,8
	S3	12,7	10,5	13,4	13,7	12,1	11,5
	S3.3	13,8	9,2	10,1	10,6	13,1	15,6
Střed celkem		77,3	73,9	72,4	76,7	72,2	75,23
Závěr	Z1	11,9	10,4	10,4	9,8	6,8	6,2
	Z2	10,0	8,2	7,6	6,9	5,4	2,8
	Z3	9,3	10,1	10,0	9,3	11,0	8,3
Závěr celkem		31,2	28,8	28,0	26	23,2	17,3
Celkem mluvčí		137,6	126,2	122,5	132,1	121,4	122,8

Tab. 2 Přehled trvání jednotlivých promluv (S1.1, S2.2, S3.3 značí druhý vzorek ze začátku, prostředku a konce středové části) v sekundách. Dále je uvedeno trvání úvodní, středové a závěrečné části celkem. Poslední řádek – celkové trvání promluv u jednotlivých mluvčích.

Jak jsme se již zmínili, budeme se v našem výzkumu zabývat také variabilitou AT vzhledem k lineárnímu členění textu. Abychom snáze identifikovali úvod, střed a závěr textu, museli jsme pořídit ortografický přepis celých dokumentů. Vzhledem k tomu, že přepis je dost obsáhlý, označili jsme v zájmu lepší orientace začátky všech použitých promluv časovým kódem a promluvy jsme také odlišili barevně. Úvodní části jsme označili zeleně, středové části červeně a promluvy vybrané v závěru modře. Ortografický přepis je k dispozici ve dvou verzích. Jedna verze obsahuje přepis celých dokumentů (příloha CD3), kde je možné vidět umístění vybraných promluv v rámci celého textu a v druhé verzi (tištěná příloha T1) jsou pouze vybrané promluvy.

Když jsme dospěli ke konečnému výběru promluv, provedli jsme u nich ještě zpětně kontrolu vizuální a zvukové složky, zda se zde nevyskytují nějaké diskrepance. Ověřili jsme, že se jedná o kompaktní celek.

## 5.5 Volba způsobu měření

Abychom mohli sledovat variabilitu artikulačního tempa, bylo třeba zvolit vhodnou délku úseku (doménu)<sup>160</sup>. Výsledky dosavadních výzkumů ukazují (J. Dankovičová<sup>161</sup>, P. Hanssonová<sup>162</sup>, P. Klimešová<sup>163</sup>), že variabilita mluvního tempa se nejlépe projevuje v kratších úsecích, kde nedochází k zastření rozdílu zprůměrováním naměřených hodnot. Zvolili jsme si tedy pro naši práci doménu promluvového úseku (viz kap. 3.2), v němž budeme variabilitu AT sledovat, a jako jednotku měření jsme stanovili mluvní takt (viz kap. 3.1).

Hodnotu mluvního tempa jsme se rozhodli měřit pomocí poměrně často používaného způsobu, a sice počtu slabik za sekundu. Slabika je nejpřirozenější a základní jednotkou lidské řeči<sup>164</sup>, a proto je vhodným prvkem pro způsob měření tempa řeči. Tento způsob nám také samozřejmě umožní komparaci s jinými pracemi.

## 5.6 Zpracování materiálu

Ke zpracování zvukového materiálu jsme využili analyticko-editační program Praat<sup>165</sup>. V tomto programu jsme ke každému zvukovému souboru vytvořili textgrid, v němž jsme s naším materiálem pracovali. Ačkoliv jsou zvukové záznamy poměrně obsáhlé (kromě jednoho je délka každého dokumentu přibližně 50 minut), nevytvářeli jsme zvukové soubory pouze z vybraných promluv, ale z celého záznamu, aby se mohl snáze rozšiřovat materiál v budoucím výzkumu.

Každý textgrid má 9 vrstev. Ve vrstvě 1 jsou označeny vybrané promluvy. Vrstva 2 obsahuje rozdělení těchto promluv na promluvové úseky s hloubkou předělu 3 a 4. Vrstva 3 je určena pro poznámky. Ve vrstvě 4 jsou promluvy rozděleny na promluvové úseky s hloubkou předělu 2(3). Pátá vrstva je opět určena pro poznámky. Vrstva 6 obsahuje rozdělení promluvoových úseků na přízvukové takty a ve vrstvě 7 je číselně vyjádřen počet slabik jednotlivých mluvních taktů. Vrstva 8 slouží opět k poznámkám a do deváté vrstvy jsme vložili ortograficky přepsaný text celého dokumentu. Ortografický přepis obsahuje také vrstva 1 s promluvami, vrstva 2 a 4

---

<sup>160</sup> viz kap. 3.2.

<sup>161</sup> DANKOVIČOVÁ, Jana. The Domain of Articulation Rate Variation in Czech. 1997.

<sup>162</sup> DANKOVIČOVÁ, Jana. *The Linguistic Basis of Articulation Rate Variation in Czech*. 1998.

<sup>163</sup> HANSSON, Petra. Prosodic phrasing and articulation rate variation. 2002.

<sup>164</sup> KLIMEŠOVÁ, Petra. *Variabilita AT promluvoových úseků (na materiálu moderátorů rozhlasového zpravodajství)*. 2010.

<sup>165</sup> HÁLA, Bohuslav. *Fonetika v teorii a praxi*. 1975, s. 218.

<sup>166</sup> BOERSMA, Paul, WEENINK, David. Praat: doing phonetics by computer.

s promluhovými úseky a vrstva 6 s označenými mluvními takty. Do vrstev pro poznámky jsme zaznamenávali například připomínky k rozdělování promluvových úseků. Stanovení hranice těchto úseků nebylo totiž vždy snadné a bylo třeba se k problematičtějším úsekům vracet s jistým časovým odstupem, abychom si ověřili správnost původního rozhodnutí.

Dalším krokem bylo vytvoření druhé sady textgridů ke každému zvukovému souboru. Do těchto textgridů jsme potřebovali zanést kódy promluv, číselná označení promluvových úseků, mluvních taktů a počet taktů v jednotlivých promluvových úsecích. Každý textgrid z této druhé sady obsahoval 11 vrstev. První vrstvu jsme ponechali stejnou jako v první sadě textgridů, tato vrstva obsahuje promluvy. Ve vrstvě 2 jsme označili kódem každou promluvu (např. úvodní promluvy nesou kód U1, U2, U3). Vrstva 3 obsahuje promluvové úseky s hloubkou předělu 3 a 4. Ve vrstvě 4 je číselné označení těchto úseků, tak jak jdou v rámci jedné promluvy za sebou a ve vrstvě 5 je uveden počet taktů v jednotlivých promluvových úsecích. Vrstva 6 obsahuje úseky s hloubkou předělu 2(3), které jsme (jak jsem již zmínili v kap. 3.2) využili spíše jako pomocný prvek při určování hloubky 3 a 4. Do vrstvy 7 jsme zaznamenali čísla úseků s hloubkou 2/3 se vztahem k vrstvě 4 (pokud se např. promluvový úsek č. 1 dělil na více úseků 2(3) označili jsme tyto úseky 1a, 1b atd.). Ve vrstvě 8 jsou ohraničeny mluvní takty a ve vrstvě 9 jsou tyto takty očíslovány v rámci promluvového úseku s hloubkou 3 a 4. Vrstva 10 obsahuje počet slabik v jednotlivých mluvních taktech a v jedenácté vrstvě je ortografický přepis celého dokumentu. Ortograficky přepsaný text je také ve vrstvách 3, 6 a 8.

Určování hranic úseků a jejich hloubek jsme prováděli pomocí percepční analýzy s využitím spektrogramu a oscilogramu. Umístění hranic a klasifikaci hloubky úseků jsme pak několikrát konzultovali s vedoucí této práce dr. J. Veroňkovou.

Při určování hranic segmentů jsme postupovali podle metodiky uvedené v publikaci Machač, Skarnitzl<sup>166</sup> *Fonetická segmentace hlásek*. Zde autoři doporučují po pauze před neznělými explozívami, desonorizovanými znělými explozívami, neznělými afrikátami a rázem před vokály počítat jako závěrovou fázi artikulace 40–70 ms. My jsme při segmentaci počítali závěrovou fázi v trvání 50 ms. Při stanovování hranic u finálních hlásek před pauzou jsme také postupovali podle pokynů Machače a Skarnitzla<sup>167</sup>. V několika málo případech však byla formantová struktura u finálních hlásek na spektrogramu nezřetelná a museli jsme tudíž hranice

<sup>166</sup> MACHAČ, Pavel, SKARNITZL, Radek. *Fonetická segmentace hlásek*. 2009.

<sup>167</sup> MACHAČ, Pavel, SKARNITZL, Radek. *Fonetická segmentace hlásek*. 2009. s. 136.





v případě cizích jmen nebo názvů jsme se řídili počtem slabik podle skutečné realizace.

## **6 Shrnutí cílů práce**

V úvodu jsme představili úkoly, kterými se naše práce bude zabývat a zde je ještě pro přehlednost shrnujeme.

1. Variabilita AT v závislosti na lineárním členění projevu.
2. Variabilita AT v doméně promluvového úseku. Jazyková jednotka pro měření bude mluvní takt.
3. Variabilita AT v rámci jednotlivých mluvčích.
4. Srovnání variability AT mezi mluvčími.
5. Porovnání výsledků naší práce s dřívějšími výzkumy.

## 7 Výsledky

V této části práce představíme výsledky našich analýz. V kapitolách 7.1 až 7.4 uvádíme popisné statistiky a v kapitole 7.5 se věnujeme testování významnosti pomocí statistických metod. Kapitola 7.6 popisuje průběh změn AT v promluhovém úseku pomocí vzorců a v kapitole 7.7 srovnáme náš výzkum s předchozími výzkumy J. Dankovičové a P. Klimešové.

Většina údajů popisných statistik a grafů byla vytvořena v programu Excel. Krabicové grafy byly vypracovány v programu Statistica 12.0 společnosti StatSoft.

K ověřování významnosti výsledků jsme použili test ANOVA v programu Statistica a R<sup>169</sup> a dále lineární model smíšených efektů (linear mixed effects model, LME) v R<sup>170</sup>. Tabulky s výchozími výsledky AT jednotlivých mluvčích z programu Excel přikládáme do přílohy CD4.

### 7.1 Zastoupení promluvových úseků a mluvních taktů

#### 7.1.1 Celkové údaje

V předkládané práci jsme analyzovali zvukový materiál českých komentářů k přírodovědným pořadům. Celkové trvání analyzovaného zvukového záznamu bylo 762,6 s. Počet promluv činil 72 (12 promluv x 6 mluvčích, blíže kap. 5.4). Jak jsme již uvedli, v naší práci byl doménou pro zkoumání variability AT promluvový úsek (kap. 3.2) a jednotkou pro měření byl mluvní takt (kap. 3.1). Promluvy jsme tedy rozčlenili na promluvové úseky, kterých bylo celkem 707 a celkový počet mluvních taktů činil 1403 (podrobněji viz Tab. 3 a kap. 7.1.2). Artikulační tempo jsme vyjadřovali pomocí slabik za sekundu (viz také kap. 2.5 a 5.5) a bylo tedy třeba určit počet slabik v mluvním taktu. Celkový počet slabik v našem materiálu byl 3898.

V následující tabulce uvádíme přehled počtu taktů v úsecích a procentuální vyjádření objemu dané velikosti úseku z celkového objemu úseků. Dále velikost taktů ve slabikách také s vyjádřením objemu dané velikosti taktu z celkového objemu taktů v procentech.

---

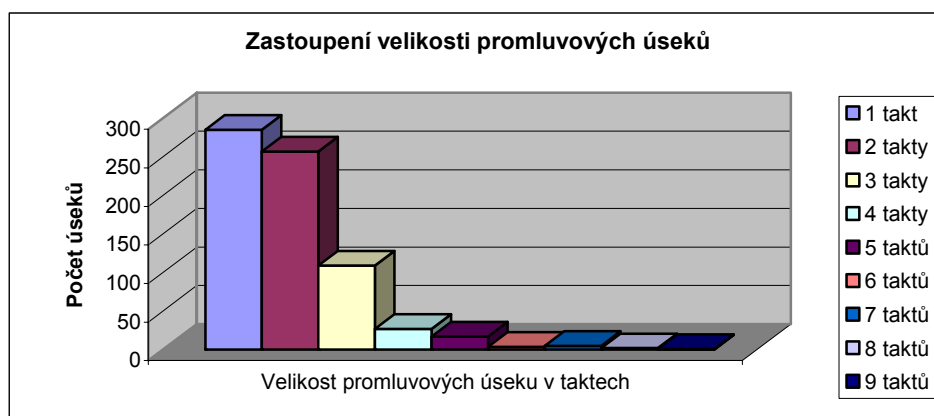
<sup>169</sup> R CORE TEAM. *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2016

<sup>170</sup> BATES, Douglas, MAECHLER, Martin, BOLKER, Ben, WALKER, Steve. *Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4*. 2015

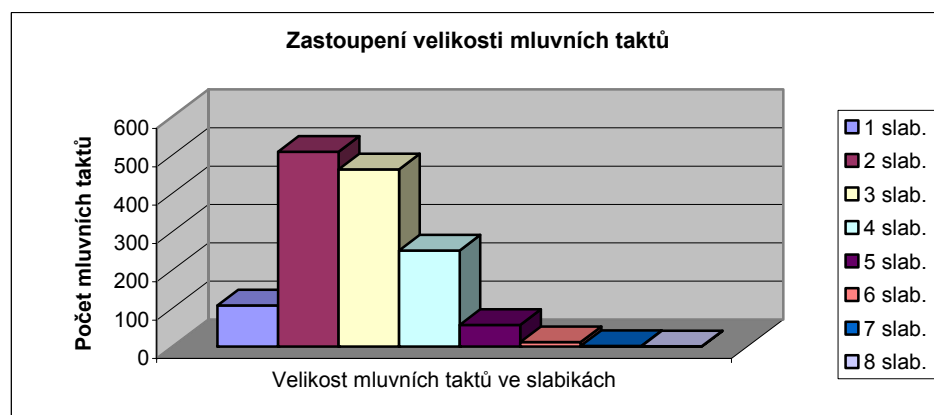
Pro větší názornost ještě připojujeme sloupcové grafy vyjadřující zastoupení velikosti promluivových úseků v taktech (Graf 1) a zastoupení velikosti mluvních taktů ve slabikách (Graf 2).

Velikost úseku	Počet úseků	Objem v %	Počet taktů	Velikost taktu	Počet taktů	Objem v %	Počet slabik
1 takt	285	40,3	285	1slabičný	108	7,7	108
2 takty	257	36,4	514	2slabičný	509	36,3	1018
3 takty	109	15,4	327	3slabičný	463	33	1389
4 takty	27	3,8	108	4slabičný	251	17,9	1004
5 taktů	17	2,4	85	5slabičný	57	4,1	285
6 taktů	4	0,6	24	6slabičný	12	0,9	72
7 taktů	5	0,7	35	7slabičný	2	0,1	14
8 taktů	2	0,3	16	8slabičný	1	0	8
9 taktů	1	0,1	9				
Součet	707	100	1403	Součet	1403	100	3898

Tab. 3 Přehled velikosti promluivových úseků v taktech, vyjádření počtu taktů v procentech a přehled velikosti mluvních taktů ve slabikách a vyjádření počtu slabik v procentech.



Graf 1 Zastoupení velikosti promluivových úseků v taktech



Graf 2 Zastoupení velikosti mluvních taktů ve slabikách

#### **7.1.1.1 Velikost promluвовých úseků v taktech**

Promluвовé úseky se skládaly z 1 až 9 taktů. Z celkového počtu 707 promluвовých úseků měly největší zastoupení jednotaktové úseky dosahující počtu 285 (40,3 %). Další největší skupinu tvořily dvoutaktové úseky, kterých bylo 257 (36,4 %). Třítaktových úseků bylo 109 (15,4 %) a tvořily třetí nejpočetnější skupinu. Se zvyšujícím se počtem taktů v úseku se v podstatě snižoval počet výskytů (viz Tab. 3). Promluвовé úseky s počtem 4 takty a více tvořily dohromady 7,9 %. Jak jsme uvedli, jednotaktových úseků bylo nejvíce a tento výsledek koresponduje s výzkumy Dankovičové<sup>171</sup> i Klimešové (podrobnější srovnání s těmito dvěma výzkumy viz kap. 7.6), avšak neshoduje se s údaji v publikaci Z. Palkové<sup>172</sup> z nichž vyplývá, že se jednotaktové úseky vyskytovaly spíše výjimečně a nejpočetnější skupiny tvořily dvoutaktové a třítaktové úseky.

#### **7.1.1.2 Velikost mluvních taktů ve slabikách**

Velikost mluvních taktů se pohybuje od jednoslabičných po osmislabičné takty, přičemž osmislabičný takt se vyskytl pouze jednou. Z celkového počtu 1403 mluvních taktů měly největší zastoupení dvouslabičné takty, kterých bylo 509 (36,3 %) a tříslabičné takty, kterých se vyskytlo 463 (33 %). Tyto výsledky odpovídají údajům, které publikovali např. B. Hála nebo J. Ondráčková, a sice, že v češtině jsou nejfrekventovanější dvou- a tříslabičné mluvní takty (viz kap. 3.1). Čtyřslabičné takty tvořily třetí nejpočetnější skupinu v počtu 251 (17,9 %) a jednoslabičných taktů bylo 108 (7,7 %). Dále pak se již počet výskytů víceslabičných taktů snižoval. Pětislabičných taktů bylo 57, šestislabičných 12, sedmislabičné dva a osmislabičný se vyskytl jeden.

#### **7.1.2 Zastoupení u jednotlivých mluvčích**

V našem výzkumu jsme analyzovali čtené komentáře od 6 mluvčích. Rozsah počtu promluвовých úseků u mluvčích byl od 98 do 134, což v procentech činí 13,9 % až 19 % (viz Tab. 4 v kap. 7.1.2.1). Z hlediska počtu promluвовých úseků lze říci, že zastoupení v rámci mluvčích je srovnatelné. Jak jsme uvedli v předchozí kapitole, největší skupiny tvořily jednotaktové promluвовé úseky, dále dvoutaktové a

<sup>171</sup> U Dankovičové se zde jedná o souhrnné výsledky všech typů řečových úloh, které ve své práci zkoumala.

<sup>172</sup> PALKOVÁ, Zdena. *Fonetika a fonologie češtiny*. Praha: Karolinum, 1994, s. 293.

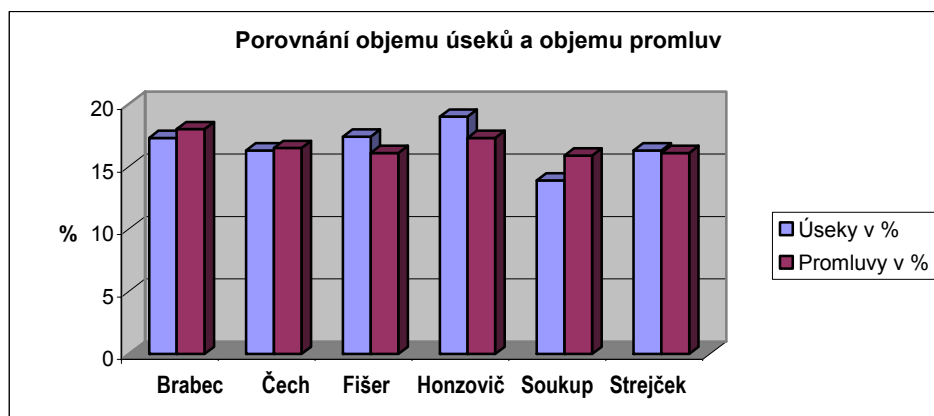
třítaktové. Četnost jednotaktových úseků se u jednotlivých mluvčích pohybovala od 30 do 68. U dvoutaktových úseků nebyl rozsah tak velký a pohyboval se od 40 do 48. Počet třítaktových úseků byl v rozmezí od 16 do 23. V následujících podkapitolách porovnáme rozložení promluвовých úseků podle velikosti a dále rozložení mluvnických taktů podle velikosti u jednotlivých mluvčích.

### 7.1.2.1 Velikost promluвовých úseků v taktech

V následující tabulce uvádíme přehled zastoupení promluвовých úseků vzhledem k jejich velikosti u jednotlivých mluvčích. V sloupcích, kde jsou uvedeny 1- až 9taktové úseky počítáme procentuální vyjádření z celkového počtu promluвовých úseků u konkrétních mluvčích. Přidáváme ještě pro porovnání údaj o celkovém trvání promluvy u jednotlivých mluvčích, neboť ne vždy je přímočarý vztah mezi trváním promluvy a počtem promluвовých úseků. Tyto údaje o trvání promluvy a počtu promluвовých úseků mohou vypovídat o zvyklostech mluvčího, co se týká členění. Pro porovnání objemu promluvy a objemu promluвовých úseků v procentech jsme přiložili Graf 3, v němž je znázorněn objem promluвовých úseků u jednotlivých mluvčích z celkového počtu úseků všech mluvčích a objem trvání promluvy u jednotlivých mluvčích z celkového trvání všech promluvy.

	Celk. trvání promluvy (s)	Počet proml. úseků	1 takt	2 takty	3 takty	4 takty	5 taktů	6 taktů	7 taktů	8 taktů	9 taktů
		% z celk. součtu	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Brabec	137,6	122	47	41	23	6	4	1	0	0	0
		17,3	38,5	33,6	18,9	4,9	3,3	0,8	0	0	0
Čech	126,2	115	49	43	16	3	4	0	0	0	0
		16,3	42,6	37,4	13,9	2,6	3,5	0	0	0	0
Fišer	122,5	123	47	48	16	8	3	1	0	0	0
		17,4	38,2	39,0	13,1	6,5	2,4	0,8	0	0	0
Honzovič	132,1	134	68	41	17	2	2	0	1	2	1
		19,0	50,7	30,6	12,7	1,5	1,5	0	0,7	1,5	0,8
Soukup	121,4	98	30	40	17	4	2	2	3	0	0
		13,9	30,6	40,8	17,4	4,1	2	2	3,1	0	0
Strejček	122,8	115	44	44	20	4	2	0	1	0	0
		16,3	38,3	38,3	17,4	3,5	1,7	0	0,9	0	0
Součet	762,6	707	285	257	109	27	17	4	5	2	1
%celkem		100,0	40,3	36,4	15,4	3,8	2,4	0,6	0,7	0,3	0,1

Tab. 4 Přehled zastoupení velikosti promluвовých úseků v taktech u jednotlivých mluvčích.



Graf 3 Porovnání podílu jednotlivých mluvčích na celkovém objemu promluvových úseků a na celkovém objemu promluv v procentech.

V Grafu 3 můžeme vidět, že Honzovič má větší rozdíl mezi objemem úseků a objemem promluv. To znamená, že tento mluvčí má tendenci více členit text, podobně také Fišer. U Soukupa se projevuje opačná tendence. Má větší objem promluv a menší objem úseků, což značí, že text člení spíše méně. Zde můžeme vidět souvislost se zastoupením 1- a 2taktových úseků u zmíněných mluvčích (viz dále). Honzovič má více 1taktových úseků než 2taktových a u Soukupa jsme zjistili větší zastoupení 2taktových úseků než 1taktových.

V kap. 7.1.2 jsme již zmínili, že podíl jednotlivých mluvčích na celkovém objemu promluv je srovnatelný. Rozpětí podílu mluvčích na celkovém objemu promluv se pohybuje od 13,9 % do 19,0 %. Údaje o celkovém počtu úseků u jednotlivých mluvčích v Tab. 4 můžeme brát jako informativní.

Jak bylo řečeno, ve zkoumaném materiálu byly jednotaktové promluvové úseky nejpočetnější (285 úseků tj. 40,3 %). Rozpětí výskytu jednotaktových úseků mezi mluvčími je od 30 % do 68 %. Nejvíce jich najdeme u Honzoviče, nejméně u Soukupa. Zajímavé je, že ne u všech mluvčích zaujímají jednotaktové úseky největší objem. U Soukupa je objem 1taktových úseků 30,6 % a dvoutaktové úseky zaujímají 40,8 %. U Fišera tvoří 1taktové úseky objem 38,2 % a 2taktové 39 % a podobně vyrovnaný poměr je i u Strejčka, kde 1taktové i 2taktové úseky zaujímají shodně 38,3 %.

Zastoupení 2taktových úseků u jednotlivých mluvčích se pohybuje v rozpětí od 30,6 % (Honzovič) do 40,8 % (Soukup).

Třítaktových úseků bylo celkem 109 (15,4 %) a rozpětí objemu zastoupení u mluvčích bylo od 12,7 % (Honzovič) do 18,9 % (Brabec). Soukup a Strejček mají shodné zastoupení 3taktových úseků, a sice 17,4 %.

Co se týká čtyřtaktových úseků, jejich celkový počet už dosahuje pouze 27. Rozpětí výskytu je od 2 (Honzovič) do 8 (Fišer) a tyto úseky jsou zastoupeny u všech mluvčích. Pětiktové úseky mají také ještě zastoupení u všech mluvčích. Rozpětí výskytu je od 2 do 4. Úseky šestitaktové nalezneme pouze u Brabce (1), Fišera (1) a Soukupa (2). Sedmitaktové úseky mají také pouze tři mluvčí a to Honzovič (1), Soukup (3) a Strejček (1). Úseky s osmi a devíti takty figurují pouze u Honzoviče.

#### 7.1.2.2 Velikost mluvních taktů ve slabikách

	Takty celk.	1slab.	%	2slab.	%	3slab.	%	4slab.	%	5slab.	%	6slab.	%	7slab.	%	8slab.	%
Brabec	248	21	8,5	94	37,9	75	30,2	44	17,7	13	5,2	0	0,0	0	0,0	1	0,4
Čech	215	14	6,5	67	31,2	79	36,7	42	19,5	10	4,7	2	0,9	1	0,5	0	0,0
Fišer	244	14	5,7	98	40,2	88	36,1	32	13,1	10	4,1	2	0,8	0	0,0	0	0,0
Honzovič	251	24	9,6	86	34,3	85	33,9	48	19,1	4	1,6	3	1,2	1	0,4	0	0,0
Soukup	220	15	6,8	81	36,8	73	33,2	41	18,6	8	3,6	2	0,9	0	0,0	0	0,0
Strejček	225	20	8,9	83	36,9	63	28,0	44	19,6	12	5,3	3	1,3	0	0,0	0	0,0
Celkem	1403	108	7,7	509	36,3	463	33,0	251	17,9	57	4,1	12	0,9	2	0,1	1	0,0

Tab. 5 Přehled zastoupení velikosti mluvních taktů ve slabikách u jednotlivých mluvčích. Vyjádření v procentech jsme počítali z celkového počtu taktů u jednotlivých mluvčích.

Objem výskytu jednoslabičných taktů u jednotlivých mluvčích je od 6,5 % (Čech) do 9,6 % (Honzovič).

Dvouslabičné takty jsou nejpočetnější a rozpětí četnosti těchto taktů v procentuálním vyjádření je od 31,2 % (Čech) do 40,2 % (Fišer).

Další velkou skupinu tvoří tříslabičné takty a rozsah zastoupení je od 28,0 % (Strejček) do 36,7 % (Čech). Čech jako jediný mluvčí má o něco větší objem 3slabičných taktů než 2slabičných.

Čtyřslabičné takty zaujímají téměř o polovinu menší objem než dvouslabičné takty. Rozsah objemu čtyřslabičných taktů je od 13,1 % (Fišer) do 19,6 % (Strejček).

Pětislabičné takty jsou ještě zastoupeny u všech mluvčích v rozsahu 1,6 % (Honzovič) až 5,3 % (Strejček).

Šestislabičný takt mají všichni mluvčí, kromě Brabce. Strejček a Honzovič mají shodně po 3 6slabičných taktech, ostatní mluvčí po dvou. Sedmislabičné takty mají pouze Čech a Honzovič a osmislabičný takt se vyskytuje pouze u Brabce.

### 7.1.3 Zastoupení s ohledem na lineární členění textu

V našem analyzovaném materiálu jsme také sledovali rozložení promluivových úseků a mluvních taktů v úvodní, středové a závěrečné části. Je třeba připomenout, že ze středové části jsme brali dvakrát více vzorků než z úvodní a závěrečné části. Vhodnější tedy spíše bude vyjádření objemu promluivových úseků a taktů v jednotlivých částech pomocí procent.

#### 7.1.3.1 Velikost promluivových úseků v taktech

	Počet proml. úseků	Velikost promluivového úseku v taktech								
		1 takt	2 takty	3 takty	4 takty	5 taktů	6 taktů	7 taktů	8 taktů	9 taktů
Úvod	154	70	49	22	7	4	1	0	1	0
Střed	404	146	160	66	13	9	3	5	1	1
Závěr	149	69	48	21	7	4	0	0	0	0
Vyjádření v procentech										
	Počet proml. úseků	1 takt %	2 takty %	3 takty %	4 takty %	5 taktů %	6 taktů %	7 taktů %	8 taktů %	9 taktů %
Úvod	154	45,5	31,8	14,3	4,5	2,6	0,6	0,0	0,6	0,0
Střed	404	36,1	39,6	16,3	3,2	2,2	0,7	1,2	0,2	0,2
Závěr	149	46,3	32,2	14,1	4,7	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0

Tab. 6 Přehled zastoupení velikosti promluivových úseků v taktech v úvodní středové a závěrečné části textu. Horní část tabulky – počet úseků v jednotlivých částech textu, spodní část tabulky – objem zastoupení úseků v procentech.

V úvodní části zaujímají největší objem 1taktové úseky, za nimi následují 2taktové úseky a třetí největší skupinu tvoří 3taktové úseky. 4- a 5taktové úseky jsou pouze v jednotkách procent. 6- a 8taktové úseky nedosahují ani procenta objemu a 7- a 9taktové úseky nejsou v úvodní části zastoupeny vůbec.

Ve středové části se objem 1- a 2taktových úseků vyrovnává. Zastoupení 3taktových úseků je shodné s úvodem a závěrem. Čtyřtaktové a pětiktaktové úseky mají ve střední části o něco menší zastoupení než v úvodní a závěrečné části. 6-, 8- a 9taktové úseky nedosahují ani jednoho procenta a 7taktové úseky představují objem 1,2 %.

Závěrečná část se zastoupením promluivových úseků ve všech velikostech shoduje s úvodní částí. Pouze v závěrečné části se nevyskytují úseky od šesti taktů výše. Rozdíly objemů u jednotlivých velikostí úseků nedosahují mezi úvodem a závěrem ani jednoho procenta.



### 7.1.3.2 Velikost mluvních taktů ve slabikách

	Počet taktů celk.	Velikost mluvního taktu ve slabikách							
		1slab.	2slab.	3slab.	4slab.	5slab.	6slab.	7slab.	8slab.
Úvod	296	26	113	93	54	9	1	0	0
Střed	831	61	303	272	148	38	7	2	0
Závěr	276	21	93	98	49	10	4	0	1
<b>Vyjádření v procentech</b>									
	Počet taktů celk.	1slab. %	2slab. %	3slab. %	4slab. %	5slab. %	6slab. %	7slab. %	8slab. %
Úvod	296	8,8	38,2	31,4	18,2	3,0	0,3	0,0	0,0
Střed	831	7,3	36,5	32,7	17,8	4,6	0,8	0,2	0,0
Závěr	276	7,6	33,7	35,5	17,8	3,6	1,4	0,0	0,4

Tab. 7 Přehled zastoupení velikosti mluvních taktů ve slabikách v úvodní středové a závěrečné části textu. Horní část tabulky – počet taktů v jednotlivých částech textu, spodní část tabulky – objem zastoupení taktů v procentech.

Podíváme-li se na Tab. 7 vidíme, že se hodnoty v úvodní, středové i závěrečné části téměř shodují. Ve všech lineárních částech jsou v převaze 2. a 3slabičné takty. V závěrečné části je oproti úvodu a středové části objem 3slabičných taktů a 2slabičných taktů téměř shodný. Čtyřslabičné takty zaujímají ve všech částech přibližně o polovinu menší objem než dvouslabičné. 1- až 6slabičné takty se vyskytují v úvodu, středové i závěrečné části. 7slabičné takty jsou pouze ve středové části a jediný 8slabičný takt najdeme v závěrečné části.

Pokud bychom shrnuli zastoupení velikosti promluvových úseků a mluvních taktů, tak z uvedených údajů vyplývá, že ve zkoumaném materiálu byly z celkového pohledu nejpočetnější jednotaktové a dvoutaktové úseky. Třítaktové úseky tvoří třetí nejpočetnější skupinu, ale jsou s velkým odstupem za dvoutaktovými. V případě mluvních taktů nejpočetnější skupiny tvořily dvouslabičné a tříslabičné takty.

Při porovnávání rozložení velikosti promluvových úseků a mluvních taktů mezi mluvčími lze vidět, že u tří mluvčích mají převahu jednotaktové úseky nad dvoutaktovými (Brabec, Čech, Honzovič, u něhož je rozdíl objemu o 20,1 %), jeden mluvčí má vyrovnaný počet (Strejček), u jednoho mluvčího o jeden takt převažují dvoutaktové úseky (Fišer) a jeden mluvčí má větší objem dvoutaktových než jednotaktových s rozdílem 10,2 % (Soukup).

Dvoutaktové úseky ve všech případech převažovaly nad třítaktovými a třítaktové úseky u všech mluvčích objemem převažovaly nad čtyřtaktovými.

Co se týká rozložení mluvních taktů podle velikosti u jednotlivých mluvčích, vidíme, že u pěti mluvčích zaujímají větší objem dvouslabičné takty než tříslabičné. U

jednoho mluvčího (Fišer) převažují mírně tříslabičné nad dvouslabičnými. Tříslabičné takty jsou u všech mluvčích v převaze nad čtyřslabičnými.

Zastoupení velikosti úseků a taktů s ohledem na lineární členění vypadá tak, že v úvodní a závěrečné části zaujímají větší objem jednotaktové úseky nad dvoutaktovými. Rozdíl v objemu tvoří v úvodu 13,7 % a v závěru 14,1 %. Ve středové části se rozdíl mezi 1taktovými a 2taktovými úseky vyrovnává. Ve všech částech textu pak platí, že dvoutaktové úseky převažují nad třítaktovými a třítaktové nad čtyřtaktovými.

V případě rozložení velikosti mluvních taktů je situace taková, že v úvodu a ve středové části zaujímají dvouslabičné takty o něco větší objem, než tříslabičné a v závěrečné části se objemy 3- a 2slabičných taktů téměř vyrovnávají. Dále platí, že v úvodu středu i závěru převažují tříslabičné takty nad čtyřslabičnými.

Co se týká zastoupení velikosti promluвовých úseků v taktech a mluvních taktů ve slabikách bylo by vhodné v další fázi ověřit statistickou významnost zjištěných rozdílů.

## **7.2 Artikulační tempo promluv**

### **7.2.1 Srovnání čtyř způsobů měření AT**

Při zjišťování artikulačního tempa v našem výzkumu jsme se rozhodli, že u měření celkového AT (všech promluv) porovnáme různé způsoby měření AT a zjistíme, zda a nakolik se rozdíly mezi výslednými hodnotami liší. Domníváme se, že by naše zjištění mohla být užitečná při volbě způsobu zjišťování AT nebo při komparaci výzkumů v oblasti měření AT.

Způsoby měření byly následující:

- 1) Hodnotu AT jsme získali průměrem artikulačního tempa mluvních taktů v rámci všech promluv, jedná se tedy o jeden průměr (v tabulce pod názvem AT průměr taktů).
- 2) AT jsme měřili jako průměrnou hodnotu artikulačního tempa promluвовých úseků v rámci všech promluv. Průměrnou hodnotu AT úseků jsme získali jako průměrnou hodnotu mluvních taktů v daném promluвовém úseku. V tomto případě se jedná o dva průměry (v tabulce po názvem AT průměr úseků).
- 3) Hodnotu AT jsme získali jako průměrnou hodnotu lineárních částí textu (úvod, střed, závěr). Průměrnou hodnotu jednotlivých lineárních částí jsme počítali jako

průměrnou hodnotu promluvvých úseků v dané části (v tabulce pod názvem AT průměr lin. částí). U tohoto způsobu měření jde o tři průměry.

- 4) Z celkového trvání promluvy jsme odečetli trvání pauz a dostali jsme tak celkové trvání řečového signálu. Dále jsme vydělili počet slabik hodnotou trvání řečového signálu a obdrželi jsme AT ve slabikách za sekundu. Zde se tedy nejedná o průměr, ale podíl hodnot (v tabulce pod názvem AT slab./signál)

Všechny hodnoty AT vyjadřujeme ve slabikách za sekundu a zaokrouhlujeme na jedno desetinné místo.

### 7.2.1.1 Srovnání výsledů průměrného AT – všechny promluvy

V následující tabulce uvádíme přehled průměrných hodnot AT všech promluv spočítaných výše uvedenými čtyřmi způsoby. Příslušné hodnoty AT jsme získali zprůměrováním průměrných hodnot jednotlivých mluvčích (tedy průměr ze 6 hodnot). Dále uvádíme směrodatnou odchylku hodnot (vypovídá o variabilitě hodnot) a minimální a maximální hodnotu AT. Jsme si vědomi toho, že vícenásobné průměrování dat s sebou může nést zastření vnitřní variability.

sl/s	AT průměr taktů	AT průměr úseků	AT průměr lin. částí	AT slab./signál
<b>Průměr</b>	<b>5,8</b>	<b>5,6</b>	<b>5,5</b>	<b>5,6</b>
<b>Směrodat. odch.</b>	0,3	0,3	0,3	0,3
<b>Min.</b>	5,4	5,3	5,3	5,3
<b>Max.</b>	6,4	6,1	6,0	6,1

Tab. 8 Přehled průměrných hodnot AT všech promluv (šesti mluvčích) získaných pomocí čtyř způsobů měření.

Z výsledků měření je patrné, že se průměrné hodnoty celkového AT příliš neliší. Nejvyšší hodnota průměrného AT (5,8 sl/s) je naměřena pomocí průměru mluvnických taktů v rámci všech promluv (nejprve u jednotlivých mluvčích a poté jsme spočítali průměr těchto 6 hodnot). Nejnižší hodnota (5,5 sl/s) je výsledkem průměru jednotlivých lineárních částí textu (nejprve průměr 3 hodnot od jednotlivých mluvčích a poté průměr těchto 6 hodnot). Rozdíl mezi těmito hodnotami je 0,3 sl/s. Tato hodnota v našem případě odpovídá 5 % a to je podle výzkumu H. Queného<sup>173</sup> minimální hranice pro percepční rozlišení rychlosti tempa. Směrodatná odchylka u všech typů měření má hodnotu 0,3 sl/s, což značí, že průměrné hodnoty analyzovaných mluvčích jako skupiny vykazují malou variabilitu hodnot AT.

<sup>173</sup> QUENÉ, Hugo. On the just noticeable difference for tempo in speech. 2007.

Z výsledků tedy vyplývá, že jsme při použití různých způsobů měření celkového AT došli k různým výsledkům, avšak tyto rozdíly jsou velmi malé.

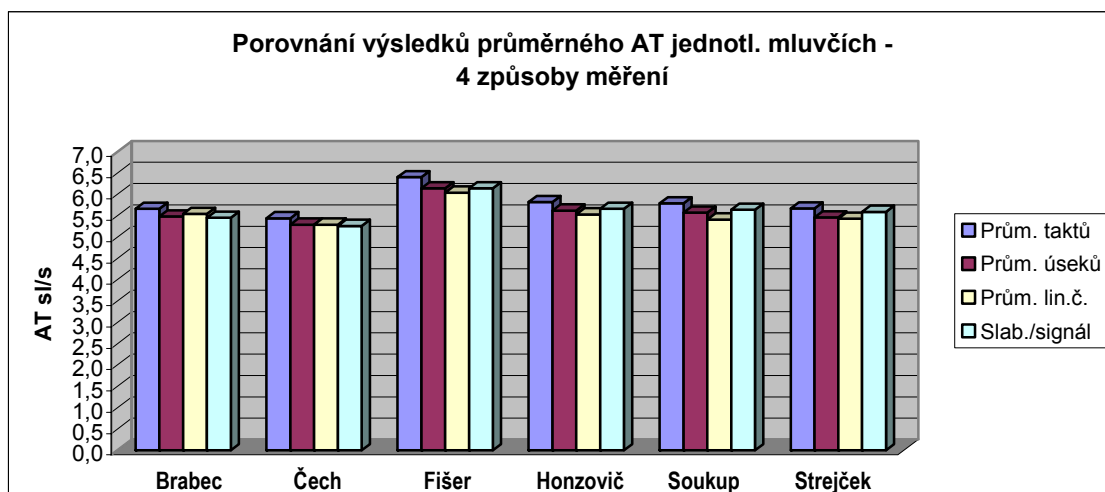
### 7.2.1.2 Srovnání výsledků průměrného AT – jednotliví mluvčí

Tabulka 9 obsahuje údaje o průměrných hodnotách AT u jednotlivých mluvčích. U každého mluvčího jsou uvedeny 4 průměrné hodnoty podle 4 způsobů měření. Dále je v tabulce uvedena směrodatná odchylka, jakožto ukazatel variability hodnot AT, minimální a maximální hodnota AT a také medián, který je, stejně jako aritmetický průměr, ukazatelem středních hodnot. Medián, na rozdíl od průměru, však není příliš ovlivněn extrémními hodnotami.<sup>174</sup> V Tab. 8 jsme medián neuváděli, neboť daný soubor dat není velký a extrémní hodnoty se v něm nevyskytovaly. Pro názornější přehled hodnot AT, mluvčích a způsobů měření ještě připojujeme Grafy 4 a 5.

<b>Mluvčí</b>	<b>Brabec</b>	<b>Čech</b>	<b>Fišer</b>	<b>Honzovič</b>	<b>Soukup</b>	<b>Strejček</b>
<b>sl/s</b>						
<b>AT prům. taktů</b>	5,7	5,4	6,4	5,8	5,8	5,7
<b>Sm. odch.</b>	1,6	1,4	1,8	1,6	1,5	1,5
<b>Min.</b>	1,9	2,5	2,4	1,9	2,3	2,6
<b>Max.</b>	12,2	10,8	13,0	13,3	11,7	12,7
<b>Medián</b>	5,6	5,3	6,2	5,8	5,8	5,6
<b>AT prům. úseků</b>	5,5	5,3	6,1	5,6	5,6	5,5
<b>Sm. odch.</b>	1,3	1,0	1,3	1,2	1,2	1,2
<b>Min.</b>	2,7	2,5	2,6	2,4	3,6	2,6
<b>Max.</b>	9,5	7,7	9,0	9,1	10,6	9,1
<b>Medián</b>	5,6	5,3	6,0	5,7	5,7	5,5
<b>AT průměr lin. částí</b>	5,5	5,3	6,0	5,5	5,4	5,4
<b>Sm. odch.</b>	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,1
<b>Min.</b>	5,3	5,1	5,8	5,4	5,0	5,4
<b>Max.</b>	5,8	5,5	6,3	5,8	5,8	5,5
<b>Medián</b>	5,5	5,3	6,0	5,4	5,4	5,4
<b>AT slab./signál</b>	5,5	5,3	6,1	5,7	5,6	5,6

Tab. 9. Přehled průměrných hodnot AT jednotlivých mluvčích. Hodnoty byly získány pomocí čtyř způsobů měření

<sup>174</sup> VOLÍN, Jan. *Statistické metody ve fonetickém výzkumu*. 2007, s 51.



Graf 4 Přehled hodnot průměrného AT jednotlivých mluvčích. Měření bylo prováděno čtyřmi různými způsoby.

U všech mluvčích jsou o něco málo vyšší hodnoty AT u způsobu měření z průměru mluvních taktů, než u ostatních způsobů. Tyto rozdíly jsou však v rozmezí od 0,0 do 0,4 sl/s. Rozdíl 0,4 sl/s se vyskytl pouze v jednom případě, a sice u Soukupa (mezi způsobem AT z taktů a AT z lin. částí). U měření pomocí AT mluvních taktů se také vyskytovaly u všech mluvčích nejvyšší hodnoty směrodatných odchylek, neboť hodnoty AT jednotlivých mluvních taktů vykazovaly poměrně velké výkyvy (viz min. a max. hodnoty u jednotlivých mluvčích v Tab. 9) a výchozí data nejsou ovlivněna mezivýpočty. Nejnižší hodnota AT taktu je 1,9 sl/s (Brabec, Honzovič) a nejvyšší naměřená hodnota je 13,3 sl/s u Honzoviče (AT z taktů u jednotlivých mluvčích ilustruje graf 5 viz níže).

Co se týká krajních hodnot, vidíme, že nejvyšší hodnota AT (6,4 sl/s) byla naměřena Fišerovi. Tento mluvčí má nejvyšší hodnoty u všech způsobů měření (od 6,0 do 6,4 sl/s). Nejnižší hodnoty AT v rozmezí 5,3 až 5,4 sl/s má Čech.

Nejnižší hodnoty směrodatných odchylek (0,1 až 0,4 sl/s), a tedy i nejmenší rozdíly mezi minimální a maximální hodnotou AT, najdeme u způsobu měření tempa z lineárních částí, což není vzhledem ke způsobu výpočtu překvapivé.

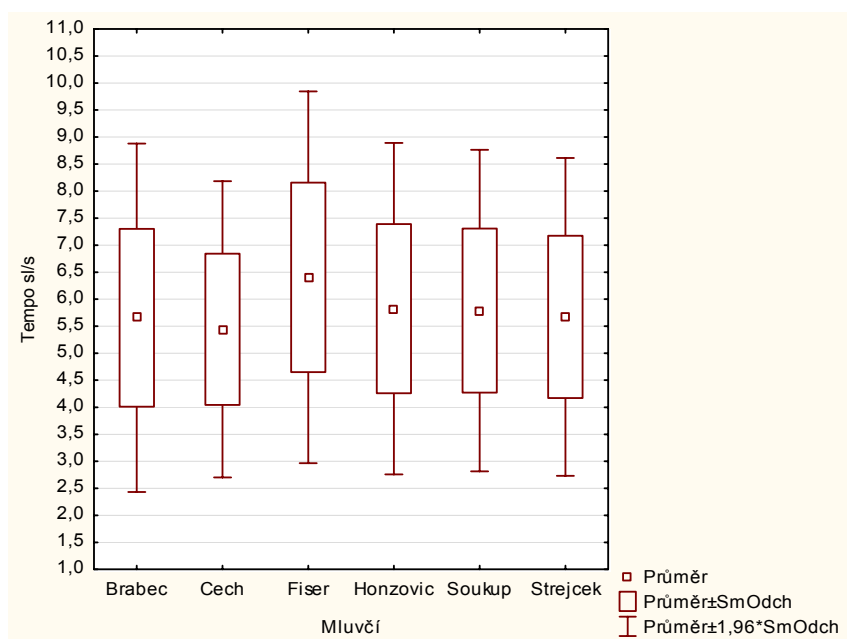
Výše uvedené výsledky naznačují, že intrapersonální variabilita průměrných hodnot AT napříč různými způsoby měření není příliš velká (rozdíl 0,0 až 0,4 sl/s). Pokud bychom vyčlenili AT počítané z průměru taktů, u něhož výchozí údaje vykazují největší variabilitu a jehož hodnota je nejvyšší, a porovnali tři zbývající způsoby vidíme, že rozdíly mezi hodnotami AT činí maximálně 0,2 sl/s. A to lze považovat za velmi zanedbatelný rozdíl. Dále je zajímavé, že při použití toho nejjednoduššího způsobu měření slabiky/řeč. signál, vycházejí hodnoty AT, které jsou ekvivalentní

k hodnotám naměřeným ostatními způsoby.

Podobně je to u variability průměrných hodnot AT mezi mluvčími, u kterých také nenajdeme velké rozdíly. Nejvyšší rozdíl je 1,0 sl/s, a to v jednom případě v rámci měření AT z průměru taktů (Fišer 6,4 a Čech 5,4 sl/s).

V další fázi výzkumů by bylo užitečné najít vhodný test, který by prověřil významnost rozdílů mezi AT naměřenými různými způsoby.

Hodnoty AT mluvních taktů a hodnoty AT promluvových úseků sloužily jako výchozí data pro modelování AT pomocí lineárním modelů smíšených efektů (linear mixed effects model, LME) (viz kap. 7.5).



Graf 5 Artikulační tempo mluvních taktů – jednotliví mluvčí

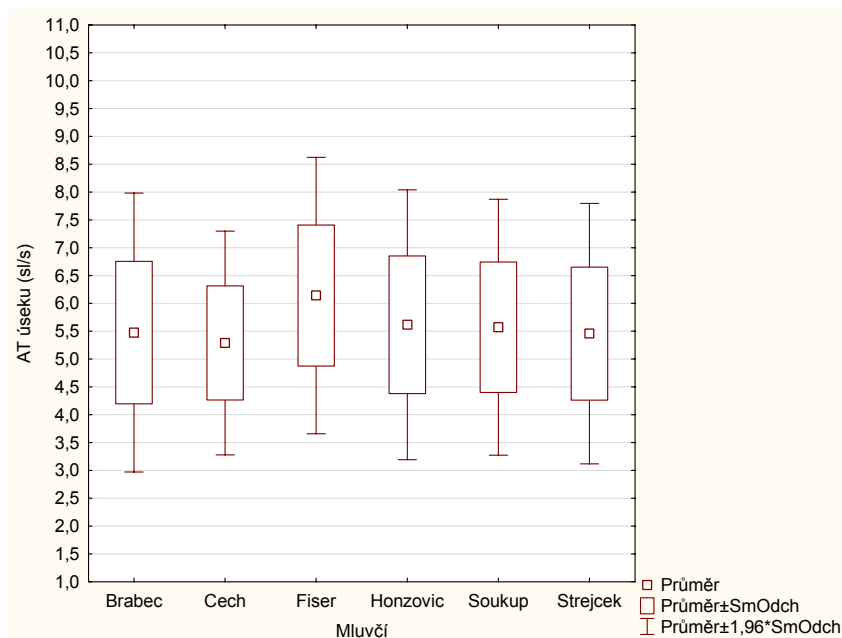
### 7.2.2 Průměrné AT – jednotliví mluvčí, celkové údaje, srovnání s jinými výzkumy

Jak jsme již uvedli, pro měření artikulačního tempa v našem výzkumu jsme zvolili doménu promluvový úsek a jednotkou měření byl mluvní takt. V dalších analýzách AT budeme tedy používat způsob měření pomocí průměru AT mluvních taktů obsažených v daném promluvovém úseku. Celkové průměrné AT pak počítáme jako průměr promluvových úseků všech promluv jednotlivých mluvčích a zprůměrováním těchto 6 hodnot (od 6 mluvčích) získáme výslednou hodnotu celkového průměrného AT.

Tyto hodnoty jsou také obsaženy v Tab. 9 v předchozí kapitole, nicméně je pro přehlednost ještě uvádíme samostatně v Tab. 10 a připojujeme rovněž graf.

Mluvčí	sl/s	AT průměr úseků	Sm. odch.	Min.	Max.
Brabec		5,5	1,3	2,7	9,5
Čech		5,3	1,0	2,5	7,7
Fišer		6,1	1,3	2,6	9,0
Honzovič		5,6	1,2	2,4	9,1
Soukup		5,6	1,2	3,6	10,6
Strejček		5,5	1,2	2,6	9,1
<b>Průměr</b>		<b>5,6</b>		2,4	10,6
<b>Směrodat. odch.</b>		0,3			

Tab. 10 Průměrné AT (průměr z úseků) jednotlivých mluvčích a celková průměrná hodnota AT.



Graf 6 Artikulační tempo promluvových úseků – jednotliví mluvčí.

Údaje v Tab. 10 ukazují, že nejvyšší hodnota průměrného AT je 6,1 sl/s (Fišer) a nejnižší hodnota je 5,3 sl/s (Čech). Rozdíl mezi těmito hodnotami činí 0,8 sl/s. U ostatních mluvčích jsou hodnoty průměrného AT dost podobné (5,5 nebo 5,6 sl/s). Také hodnoty směrodatných odchylek se příliš neliší (od 1 do 1,3 sl/s). Nejnížší hodnotu směrodatné odchylky (1 sl/s) má Čech a u něho také najdeme nejmenší rozsah hodnot AT, lze tedy soudit, že jeho AT je poměrně stabilní. Směrodatná odchylka u celkové průměrné hodnoty AT činí 0,3 sl/s, což naznačuje malou variabilitu průměrných hodnot AT mezi jednotlivými mluvčími. V případě našich mluvčích máme také možnost uvést k vybraným mluvčím subjektivní hodnocení

posluchačů ze sondy Řečový vzor<sup>175</sup> (viz také kap. 2.2 nebo 5.1). Většina hodnotitelů (9 z 12), kteří se k tempu vyjadřovali, klasifikovali tempo řeči u mluvčích Brabce, Čecha a Soukupa jako „pomalé“ a považovali to za pozitivní charakteristiku. Vyjadřovali se o tempu těchto mluvčích jako o „přirozeném“, „příjemném“, „vhodném“, „dobrém“. Naměřené hodnoty AT u jmenovaných mluvčích lze považovat za střední nebo nižší. Dalo by se tedy konstatovat, že se v tomto případě objektivní měření a subjektivní hodnocení příliš nerozcházejí.

V následující Tab. 11 uvádíme pro srovnání výsledky některých výzkumů z předchozích let, zabývajících se měřením AT na materiálu češtiny. Výsledek našeho měření je v posledním řádku.

	Hodnota AT	Typ projevu	Rok publikace
<b>Balkó</b>	6,3 sl/s	čtený, profesionál. ml.	2001
<b>Marek</b>	5,8 sl/s	polospont., VŠ studenti	2003
<b>Klimešová</b>	6,1 sl/s	čtený, profesionál. ml.	2010
<b>Rubovičová</b>	5,6 sl/s	čtený, profesionál. ml.	2014
<b>Hrachová</b>	5,6 sl/s	čtený, profesionál. ml.	2016

Tab. 11 Výsledky měření průměrných hodnot AT v různých výzkumech.

Většina uvedených autorů pracovala se zvukovým materiálem pořízeným od profesionálních mluvčích, pouze u M. Marka se jedná o polospontánní projev VŠ studentů. Co se týká jednotky měření, Marek<sup>176</sup> a Rubovičová<sup>177</sup> pracovali s mezipauzovými úseky, Balkó<sup>178</sup> s úseky různé délky obsahově a zvukově ukončenými. Jednotku promluvo-  
vový úsek využívala Klimešová<sup>179</sup>, stejně jako v předkládané práci my.

Při porovnání hodnot průměrného AT si můžeme všimnout, že nejvyšší hodnotu 6,3 sl/s naměřila Balkó. Nejnižší hodnotu (5,6 sl/s) má Rubovičová a stejná hodnota je i v naší práci. Balkó a Klimešová pracovali s projevy televizních resp. rozhlasových moderátorů a mezi výslednými hodnotami AT není velký rozdíl (0,2 sl/s). V práci Rubovičové a v našem výzkumu bylo naměřeno stejné průměrné AT.

<sup>175</sup> VEROŇKOVÁ, Jitka. Na českém znění spolupracovali...aneb Hodnocení projevu dabérů přírodovědných dokumentů. 2016, s. 6, 13–14.

<sup>176</sup> MAREK, Michal. *Artikulační tempo v připravených mluvených projevech*. 2003.

<sup>177</sup> RUBOVIČOVÁ, Carmen. *Tempo řeči a realizace pauz při konsekutivním tlumočení do češtiny ve srovnání s původními českými projevy*. 2014.

<sup>178</sup> BALKÓ, Ilona. K některým příčinám variability tempa řeči a tempa artikulace televizních moderátorů v začáteční, střední a závěrečné fázi relace o počasí. 2001.

<sup>179</sup> KLIMEŠOVÁ, Petra. *Variabilita AT promluvo-  
vových úseků (na materiálu moderátorů rozhlasového zpravodajství)*. 2010.



Připomeňme, že Rubovičová analyzovala čtený projev tlumočnic a v naší práci se jedná o čtené projevy herců a hlasatelů.

Rozdíly mezi všemi naměřenými hodnotami jsou od 0,0 do 0,6 sl/s. Ačkoli rozdíl 0,6 sl/s se nezdá příliš velký, činí v našem případě přibližně 10 %, a to už můžeme považovat za percepčně postřehnutelný rozdíl<sup>180</sup>.

### 7.2.3 Průměrné AT – lineární členění

V této kapitole předkládáme výsledky měření průměrného artikulačního tempa v lineárních částech textu. Jedná se o AT v úvodu, ve středové části a v závěru. Způsob výběru vzorků jsme popsali v kap. 5.4. Uvedeme zde celkové údaje, dále srovnáme výsledky našeho měření s dřívějšími výzkumy a také porovnáme průběhy změn artikulačního tempa u jednotlivých mluvčích. Lineární členění textu na úvod – střed – závěr bylo také jedním z faktorů testovaným v lineárním modelu smíšených efektů (linear mixed effects model, LME) pro artikulační tempo (viz kap. 7.5).

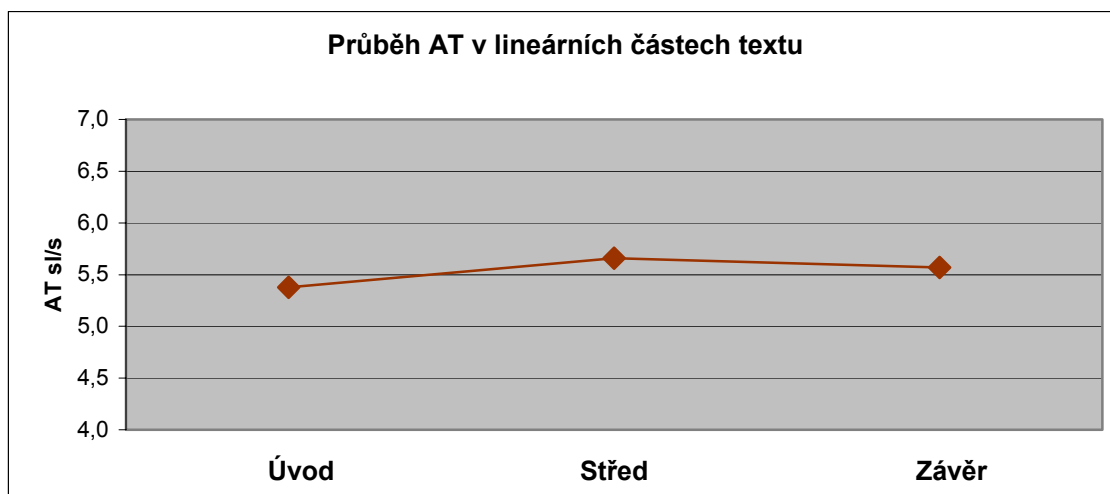
#### 7.2.3.1 AT v lineárních částech – celkové údaje, srovnání s jinými výzkumy

V Tab. 12 shrnujeme průměrné hodnoty AT v daných lineárních částech, které jsme počítali následovně. Nejprve jsme u jednotlivých mluvčích spočítali průměrné AT celého úvodu, celé střední části a celého závěru a poté jsme spočítali průměr každé lineární části. Znamená to tedy, že AT každé z lineárních částí je průměrem 6 hodnot. Pro lepší představu připojujeme Graf 7 znázorňující průběh změn AT v těchto částech.

sl/s	Úvod	Střed	Závěr
<b>AT – průměr</b>	<b>5,4</b>	<b>5,7</b>	<b>5,6</b>
<b>Směrodat. odch.</b>	0,3	0,4	0,2
<b>Min.</b>	5,0	5,3	5,4
<b>Max.</b>	5,8	6,2	6,0

Tab. 12 Průměrné hodnoty AT v úvodní, středové a závěrečné části textu.

<sup>180</sup> viz QUENÉ, Hugo. On the just noticeable difference for tempo in speech. 2007.



Graf 7 Průběh změn celkového průměrného AT v úvodní, středové a závěrečné části textu.

Z údajů v Tab. 12 lze vysledovat, že nejnižší AT je v úvodu, ve středové části se tempo zrychluje a v závěru nepatrně zpomaluje. Rozdíly mezi jednotlivými hodnotami však nejsou velké. Mezi úvodní a středovou částí je rozdíl 0,3 sl/s a mezi středovou a závěrečnou částí činí rozdíl pouze 0,1 sl/s. Můžeme tedy shrnout, že v rámcových částech (úvod a závěr) je AT pomalejší, než ve středové části, ale zpomalení v závěru je velmi mírné. Testování vlivu faktoru lineárního členění na AT jsme prováděli prostřednictvím lineárního modelu smíšených efektů (linear mixed effects model, LME) viz kap. 7.5.

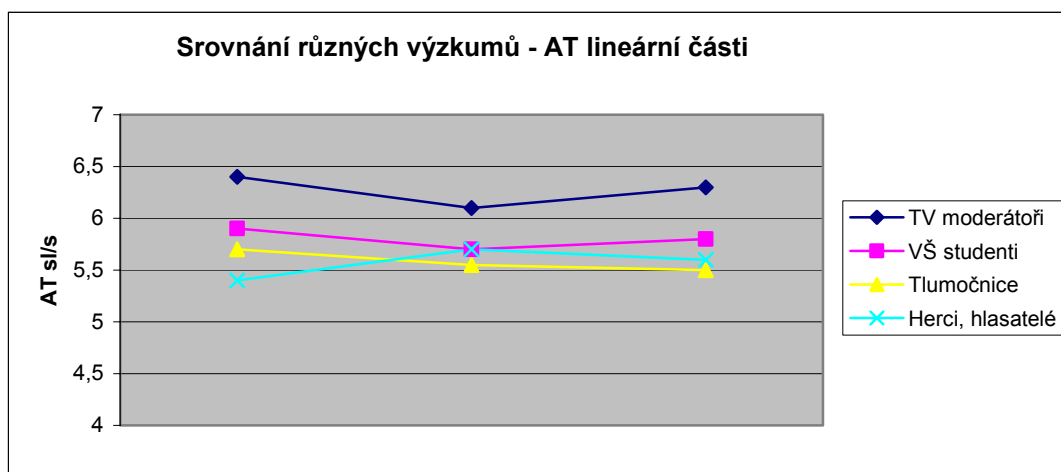
Jak jsme uvedli v kap. 2.6, artikulačním tempem s ohledem na lineární členění textu se ve svých výzkumech zabývali např. I. Balkó, M. Marek, K. Hánová<sup>181</sup>, D. Šrajerová nebo C. Rubovičová. S některými z těchto prací bychom chtěli porovnat naše výsledky. Ke srovnání jsme zvolili ty výzkumy, v nichž autoři pracují s artikulačním tempem.

V tabulce 13 uvádíme přehled hodnot AT jednotlivých výzkumů a připojujeme ještě Graf 8 pro lepší vizualizaci změn AT. V tabulce uvádíme jméno autora a připojujeme ještě údaje o mluvčích. V grafu uvádíme pouze informace o mluvčích. Jak je uvedeno v kap. 7.2.2, kromě Marka pracovali všichni autoři s projevy profesionálních mluvčích. Výsledky našeho měření uvádíme v posledním řádku.

<sup>181</sup> K. Hánovou jsme do srovnání nezařadili, protože nemá ve své práci uvedené přesné hodnoty AT u jednotlivých lineárních částí. Změny AT má zachycené v grafu, z něhož se přesné údaje vyčíst nedají. Závěry z výzkumu Hánové viz kap. 2.6.

Autor	Mluvčí	AT sl/s Úvod	AT sl/s Střed	AT sl/s Závěr
Balkó	TV moderátoři	6,4	6,1	6,3
Marek	VŠ studenti	5,9	5,7	5,8
Rubovičová	Tlumočnice	5,7	5,6	5,5
Hrachová	Herci, hlasatelé	5,4	5,7	5,6

Tab. 13 Přehled různých výzkumů měření průměrného AT s ohledem na lineární části textu



Graf 8 Srovnání různých výzkumů měření AT se vztahem k lineárním částem textu - průměrné hodnoty.

Údaje v tabulce ukazují, že nejrychlejší tempo mají TV moderátoři. Rozdíly mezi úvodní a závěrečnou částí činí u TV moderátorů 0,2 sl/s a u ostatních výzkumů 0,1 sl/s. Největší rozdíl je 0,3 sl/s, a sice mezi úvodem a středem u TV moderátorů a u herců, hlasatelů. Obecně rozdíly mezi jednotlivými částmi jsou poměrně malé. Z křivek Grafu 8 můžeme vysledovat, že tendence k poklesu tempa ve středové části a zrychlení v závěru mají TV moderátoři a VŠ studenti. Průběžný pokles AT vidíme u tlumočnic a herci, hlasatelé vykazují ve středové části zrychlení tempa a v závěru nepatrné zpomalení. Můžeme říci, že je zde mírná snaha k odlišení středové části od částí rámcových, a sice buď pomalejším tempem v úvodu a závěru, nebo naopak v rámcových částech tempem rychlejším.

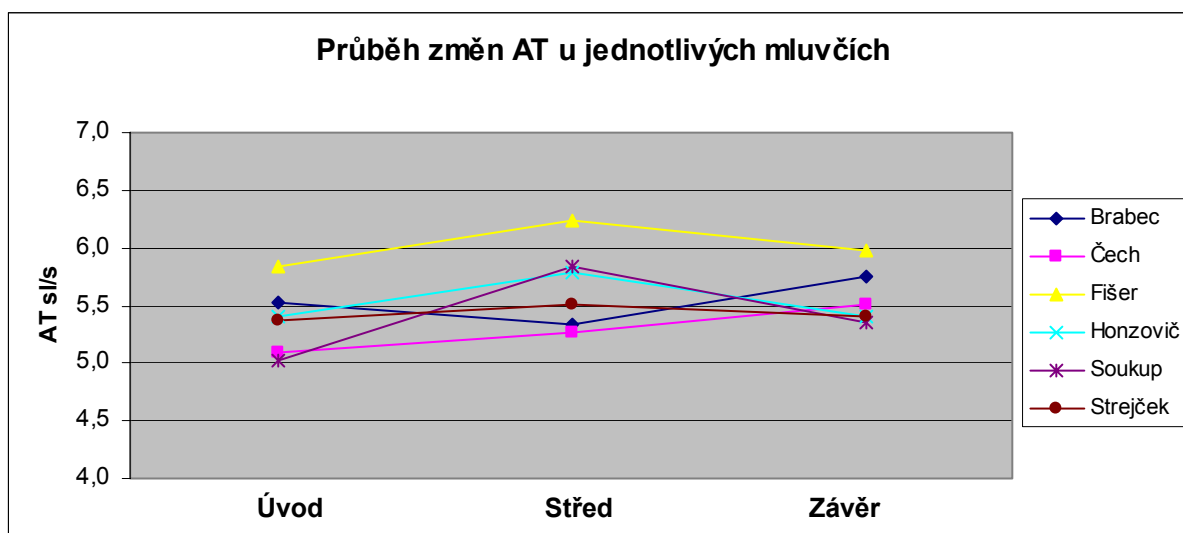
### 7.2.3.2 AT v lineárních částech – jednotliví mluvčí

V této podkapitole porovnáme průměrné hodnoty artikulačního tempa jednotlivých mluvčích v úvodu, středu a závěru. V tabulce 14 uvádíme hodnoty AT jednotlivých mluvčích, hodnoty směrodatných odchylek, minimální a maximální hodnoty AT v rámci jednotlivých lineárních částí. Údaje jsou uvedeny ve slabikách za sekundu. Dále připojujeme Graf 9 znázorňující průběh změn AT v lineárních částech

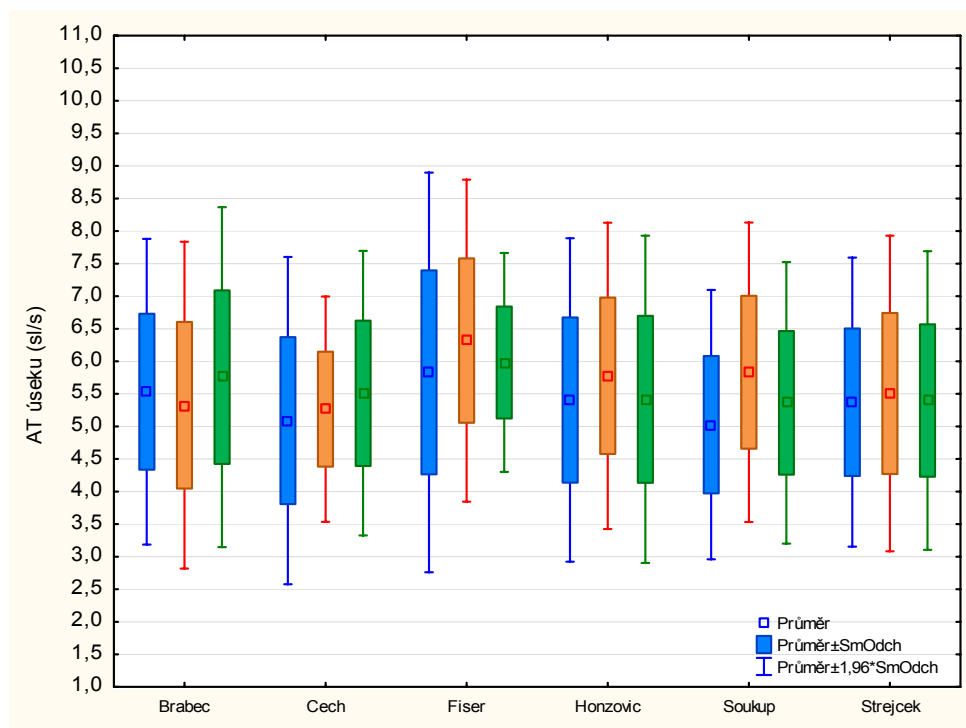
a kde jsou lépe vidět změny AT v rámci skupiny mluvčích a Graf 10, kde jsou uvedeny také ukazatele variability.

sl/s Mluvčí	Úvod				Střed				Závěr			
	AT	Sm. odch.	Min.	Max.	AT	Sm. odch.	Min.	Max.	AT	Sm. odch.	Min.	Max.
Brabec	5,5	1,2	2,7	7,0	5,3	1,3	2,7	8,3	5,8	1,3	3,1	9,5
Čech	5,1	1,3	2,5	7,3	5,3	0,9	3,2	7,3	5,5	1,1	3,9	7,7
Fišer	5,8	1,6	2,6	9,0	6,2	1,3	2,8	8,6	6,0	0,9	4,6	8,3
Honzovič	5,4	1,3	2,4	7,5	5,8	1,2	2,8	8,4	5,4	1,3	3,5	9,1
Soukup	5,0	1,1	3,6	6,8	5,8	1,2	3,7	10,6	5,4	1,1	3,8	7,3
Strejček	5,4	1,1	2,9	7,4	5,5	1,2	2,6	9,1	5,4	1,1	2,6	7,2
Průměr	5,4				5,7				5,6			
Sm. odch.	0,3				0,4				0,2			

Tab. 14 Průměrné hodnoty AT jednotlivých mluvčích v úvodní, středové a závěrečné části.



Graf 9 Znáznornění průběhu změn AT u jednotlivých mluvčích v lineárních částech textu.



Graf 10 Průběh změn AT u jednotlivých mluvčích v lineárních částech textu. Modrá barva označuje úvod, oranžová střed a zelená závěr.

Z údajů v Tab. 14 lze vyčíst, že v úvodu, středu i závěru má nejrychlejší AT Fišer. V úvodní části vidíme nejnižší hodnotu u Soukupa (5,0 sl/s), ve středové části mají nejnižší hodnotu AT Brabec a Čech (5,3 sl/s) tempo a v závěru je nejnižší hodnota 5,5 sl/s, kterou sdílejí Honzovič, Soukup a Strejček.

Podle směrodatné odchylky vykazuje největší variabilitu v úvodní části Fišer (1,6 sl/s). Tato hodnota směrodatné odchylky je v rámci lineárních částí ojedinělá. Ostatní hodnoty odchylek se pohybují od 0,9 do 1,3 sl/s. U Soukupa a Strejčka si také můžeme všimnout poměrně kompaktních hodnot směrodatných odchylek ve všech třech částech (1,1 sl/s, 1,2 sl/s a 1,1 sl/s). Honzovič a Brabec mají v lineárních částech nepatrně vyšší hodnoty odchylek, ale rozdíl mezi těmito hodnotami také nepřesahuje 0,1 sl/s.

Co se týká průběhu změn artikulačního tempa vidíme (Tab. 14 a Grafy 9 a 10), že u dvou mluvčích (Fišer, Soukup) je v úvodu tempo nejpomalejší, ve středové části dochází ke zrychlení a v závěru tempo zpomaluje. U Honzoviče můžeme vidět podobný průběh změn s tím rozdílem, že AT v závěrečné části má stejnou hodnotu jako v úvodu. Rozdíly hodnoty AT u Strejčka vykazují velmi malý rozdíl (0,1 sl/s), že je lze považovat za shodné a průběh AT za rovný.

Opačný průběh, tedy zpomalení ve středové části a poté v závěru zrychlení, lze vidět pouze u Brabce. U Čecha můžeme také zaznamenat jiný postup změn, a sice stále zrychlování tempa.

Nejvýraznější rozdíl mezi sousedními hodnotami AT (0,8 sl/s) jsme zjistili u Soukupa. U ostatních mluvčích se rozdíly mezi sousedními hodnotami pohybují od 0,1 sl/s do 0,5 sl/s.

Ukazuje se tedy, že ve čtyřech případech ze šesti je tendence k odlišení středové části od částí rámcových. Tato odlišení si lze představit buď ve tvaru křivky připomínající písmeno „V“, nebo řeckou lambdu „Λ“. Ve třech případech se jedná o vyšší hodnoty AT ve středové části (tvar křivky „Λ“) a v jednom případě je hodnota nižší (tvar křivky „V“). Průběžné stoupání AT, jsme zaznamenali u Čecha a rovnou linii u Strejčka. K významnosti vlivu lineárního členění na AT v rámci celé skupiny mluvčích viz lineární model smíšených efektů (linear mixed effects model, LME), kap. 7.5.

## 7.2.4 Objem pauz

V předkládané práci jsme při měření artikulačního tempa odečítali všechny pauzy a nerozlišovali jsme o jaký druh pauzy se jedná (viz kap. 2.5.1 a 2.5.2).

V následujících podkapitolách uvedeme celkové zastoupení pauz a dále zastoupení pauz s ohledem na lineární členění textu.

### 7.2.4.1 Objem pauz – celkové údaje

V tabulce 15 shrnujeme procentuální údaje o objemech pauz a řečovém signálu od jednotlivých mluvčích, dále uvádíme trvání promluv a trvání pauz v sekundách.

Mluvčí	Promluvy trvání (s)	Pauzy trvání (s)	Řečový signál celkem (s)	Pauzy %	Řeč. signál %
Brabec	137,6	12,4	125,2	9,0	91,0
Čech	126,2	7,9	118,3	6,3	93,7
Fišer	122,5	14,3	108,2	11,7	88,3
Honzovič	132,1	10,6	121,5	8,0	92,0
Soukup	121,4	13,0	108,4	10,7	89,3
Strejček	122,8	10,3	112,5	8,4	91,6
<b>Celkem</b>	<b>762,7</b>	<b>68,5</b>	<b>694,2</b>	<b>9,0</b>	<b>91,0</b>

Tab. 15 Přehled o trvání promluv, pauz a řečového signálu a o objemu pauz a řečového signálu.

Vzhledem k výběru výchozího zvukového materiálu a následně promluv je pochopitelné, že řečový signál zaujímá většinu z celkového objemu promluv. Vidíme, že pauzy tvoří pouze 9 %. Pro srovnání uvádíme údaje z výzkumu P. Klimešové<sup>182</sup>, v němž objem pauz dosahoval hodnoty 7,6 %, nebo z výzkumu C. Rubovičové<sup>183</sup>, kde objem pauz činil 14,5 %. Připomeňme, že Klimešová analyzovala čtený projev rozhlasových moderátorů a u Rubovičové se údaj týká čteného projevu profesionálních tlumočnic. Jak jsme již uvedli ve kap. 2.5.1, Rubovičová také ve svém výzkumu zjistila, že objem pauz u čtených projevů je ve srovnání se spontánními nebo polospontánními projevy nejmenší. U spontánních projevů uvádí autorka objem pauz 16,9 % a u polospontánního projevu 21 %.

Co se týká jednotlivých mluvčích, mohli bychom poukázat na nejmenší objem pauz 6,3 % u Čecha a největší objem pauz 11,7 % u Fišera. V další fázi výzkumu by bylo dobré se více zaměřit na způsob zacházení s pauzami a vztah pauz a tempa řeči, zejména s ohledem na individuální styl mluvčího. Pro zajímavost můžeme uvést, že u těchto dvou mluvčích najdeme také krajní hodnoty průměrného artikulačního tempa (viz. kap. 7.2.2) 5,3 sl/s (Čech) a 6,1 sl/s (Fišer)

#### 7.2.4.2 Objem pauz – lineární členění

V tabulce 16 můžeme porovnat údaje o trvání promluv, pauz a řečového signálu uvedené v sekundách a dále údaje o zastoupení pauz a řečového signálu v procentech. Uvedeme zde výsledné hodnoty pro jednotlivé části textu, tedy úvod, střed a závěr. Údaje v procentech pro jednotlivé lineární části jsem získali podílem údaje o řečovém signálu a údaje o celkovém trvání promluvy v dané části. Výsledek jsme poté vynásobili 100.

---

<sup>182</sup> KLIMEŠOVÁ, Petra. *Variabilita AT promluvvých úseků (na materiálu moderátorů rozhlasového zpravodajství)*. 2010.

<sup>183</sup> RUBOVIČOVÁ, Carmen. *Tempo řeči a realizace pauz při konsektivním tlumočení do češtiny ve srovnání s původními českými projevy*. 2014

	Promluvy trvání (s)	Pauzy trvání (s)	Řečový signál celkem (s)	Pauzy %	Řeč. signál %
Úvod	160,5	13,3	147,2	8,3	91,7
Střed	447,6	39,9	407,8	8,9	91,1
Závěr	154,5	14,0	140,6	9,0	91,0
Celkem	762,7	68,5	694,2	9	91

Tab. 16 Přehled o trvání promluv, pauz a řečového signálu a o objemu pauz a řečového signálu ve vztahu k lineárnímu členění textu.

Při porovnávání údajů v Tab. 16 je třeba si připomenout, že jsme ze středové části brali dvakrát více vzorků promluv, než z úvodu a závěru. Proto budou údaje v procentech vhodnější. Hodnoty nám ukazují, že se rozložení v jednotlivých částech textu neliší od celkového. Můžeme si všimnout, že v úvodní části je menší zastoupení pauz, než v závěru.

Na závěr této kapitoly bychom chtěli shrnout výsledky měření celkových průměrných hodnot AT.

Při využití čtyř způsobů měření artikulačního tempa jsme došli ke zjištění, že nejvyšší hodnoty AT byly naměřeny pomocí výpočtu průměru AT mluvních taktů v rámci všech promluv a nejnižší AT pomocí průměru jednotlivých lineárních částí textu. Rozdíly mezi zjištěnými výslednými hodnotami jsou však malé, a proto lze považovat všechny způsoby měření za rovnocenné.

Výsledky měření průměrného AT ukázaly, že u většiny mluvčích interpersonální variabilita je malá. Odlišuje se pouze jeden mluvčí. Intrapersonální variabilita je vyšší. Rozmezí hodnot směrodatných odchylek činí 1 až 1,3 sl/s. Při porovnání celkové průměrné hodnoty AT s několika dřívějšími výzkumy provedenými v rozmezí let 2003 až 2016 jsme zjistili, že se odlišují hodnoty televizních a rozhlasových moderátorů od ostatních mluvčích.

Variabilitu AT jsme také sledovali v závislosti na lineárních částech a jednotlivých mluvčích. Výsledky ukázaly, že se vyskytla tendence k odlišení středové části od úvodu a závěru. Ve čtyřech případech z pěti se jednalo o zvýšení AT ve středové části a v jednom případě se AT snížilo. V jednom případě docházelo k postupnému zvyšování AT.

Při spočítání třech průměrných hodnot reprezentující jednotlivé lineární části jsme zjistily, že AT je v úvodu pomalejší, ve středové části zrychluje a v závěru velmi mírně zpomaluje. Rozdíly mezi sousedními hodnotami jsou však malé a nemůžeme



proto hovořit o jednoznačném trendu. Významnost ještě ověříme pomocí lineárního modelu smíšených efektů viz kap 7.5.

Celkový objem pauz činil 9,0 % a s ohledem na lineární členění se ukázalo, že v úvodní části zaujímaly pauzy nejmenší podíl (8,3 %).

### 7.3 Artikulační tempo promluvových úseků s ohledem na počet taktů

V této kapitole představíme výsledky měření AT v souvislosti s velikostí promluvového úseku a budeme sledovat variabilitu artikulačního tempa v jedno- až pětitaktových úsecích. Úseky s vyšším počtem taktů už nemají zastoupení u všech mluvčích, a proto je v podrobnějším přehledu nebudeme uvádět.

Artikulační tempo jsme zjišťovali tak, že jsme změřili průměrné tempo mluvních taktů obsažených v dané velikosti promluvového úseku u jednotlivých mluvčích. Nejprve v rámci všech promluv a poté v jednotlivých lineárních částech. Celkové hodnoty jednotlivých velikostí promluvových úseků jsme spočítali jako průměr výsledných hodnot jednotlivých mluvčích (například celkové průměrné AT dvoutaktových promluvových úseků je průměrem 6 hodnot).

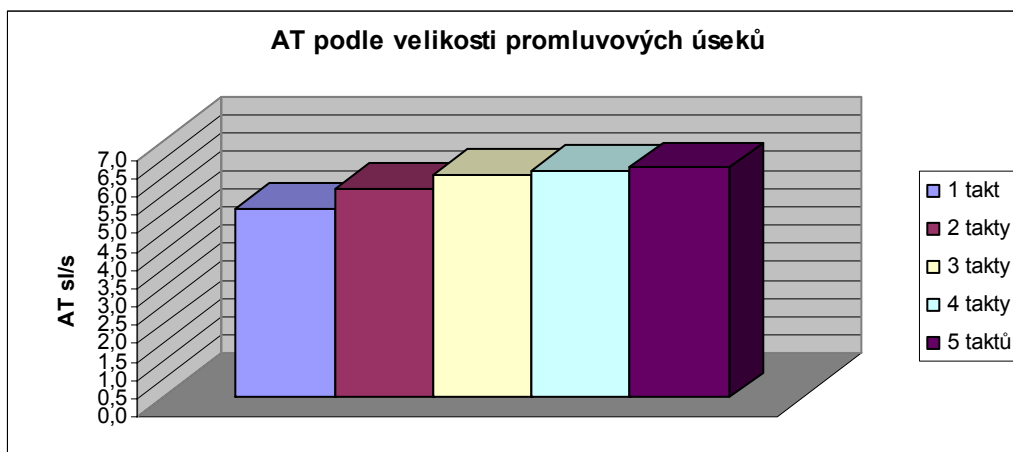
Počet taktů v promluvovém úseku je jedním z testovaných faktorů v lineárním modelu smíšených efektů (linear mixed effects model, LME) viz kap. 7.5.

#### 7.3.1 AT podle velikosti úseků – všechny promluvy

Tabulka 17 shrnuje hodnoty AT jednotlivých mluvčích do výsledné průměrné hodnoty. Do této tabulky s celkovými údaji jsme pro doplnění zařadili ještě hodnoty AT promluvových úseků o velikosti 6 až 9 taktů. V následujícím Grafu 11 jsou zařazeny pouze hodnoty do velikosti úseku o pěti taktech.

Velikost úseku v taktech	1 takt AT sl/s	2 takty AT sl/s	3 takty AT sl/s	4 takty AT sl/s	5 taktů AT sl/s	6 taktů AT sl/s	7 taktů AT sl/s	8 taktů AT sl/s	9 taktů AT sl/s
Průměr celkem	5,2	5,7	6,1	6,2	6,3	6,9	6,5	6,3	6,0
Sm. odch.	0,3	0,3	0,5	0,3	0,9	0,8	0,4	0,2	
Počet úseků celk.	285	257	109	27	17	4	5	2	1

Tab. 17 Průměrné hodnoty artikulačního tempa promluvových úseků s ohledem na počet taktů.



Graf 11 Průměrné celkové hodnoty artikulačního tempa v závislosti na velikosti promluвовých úseků v taktech.

Z uvedených údajů vyplývá, že se hodnoty artikulačního tempa zvyšují s rostoucí velikostí promluвовých úseků. Největší rozdíl je mezi jednotaktovými a dvoutaktovými úseky (0,5 sl/s). Mezi dvoutaktovými a třítaktovými úseky je rozdíl již menší a činí 0,4 sl/s. Dále pak jsou již rozdíly mezi hodnotami AT velmi malé (0,1 sl/s). Pokud se podíváme na úseky šestitaktové, vidíme zvýšení AT. Dále pak s rostoucí velikostí úseků se hodnoty AT snižují.

Směrodatná odchylka (0,9 sl/s) je největší u pětiktaktových úseků. Větší variabilitu vykazují také hodnoty u třítaktových úseků (0,5 sl/s). U ostatních velikostí je hodnota stejná (0,3 sl/s).

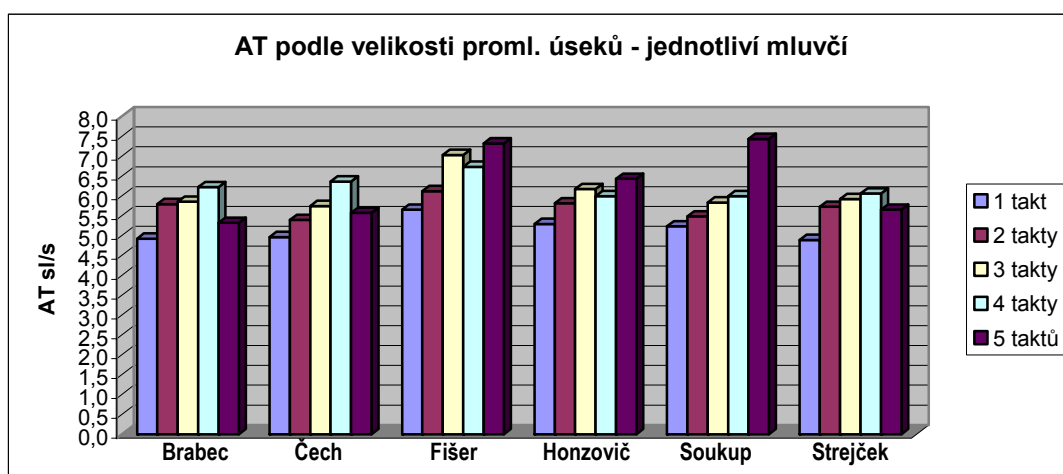
K vlivu počtu taktů v promluвовém úseku na AT – viz lineární model smíšených efektů (linear mixed effects model, LME), kap. 7.5.

### 7.3.2 AT podle velikosti úseků – jednotliví mluvčí

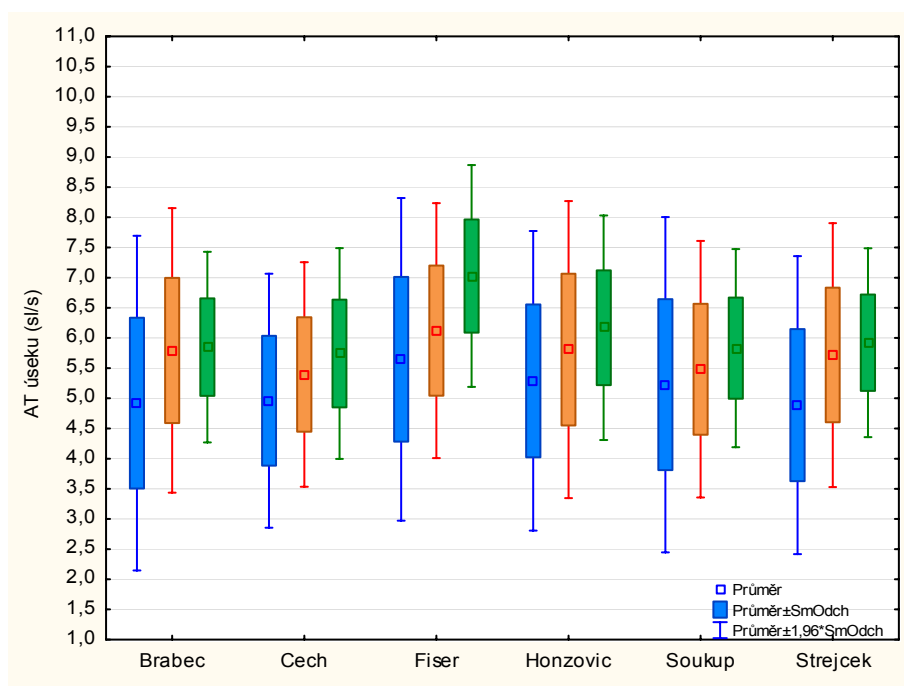
V následující tabulce uvádíme průměrné hodnoty AT promluвовých úseků v závislosti na velikosti v taktech pro jednotlivé mluvčí a hodnoty směrodatných odchylek, které jsou, jak jsme již zmiňovali, ukazatelem variability. Dále připojujeme tři grafy. V Grafu 12 lze lépe vidět AT promluвовých úseků u jednotlivých mluvčích, Graf 13 je v podstatě shodný s Grafem 12, ovšem v Grafu 13 jsou uvedeny 1- až 3taktové úseky, které jsou nejpočetnější a jsou zde navíc znázorněny směrodatné odchylky. Graf 11 dobře zobrazuje změny AT promluвовých úseků podle jejich velikosti.

Velikost úseku taktů	1 takt AT sl/s	Sm. odch. sl/s	2 takt AT sl/s	Sm. odch. sl/s	3 takt AT sl/s	Sm. odch. sl/s	4 takt AT sl/s	Sm. odch. sl/s	5 taktů sl/s	Sm. odch. sl/s
Mluvčí										
Brabec	4,9	1,4	5,8	1,2	5,9	0,8	6,2	1,0	5,3	0,8
Čech	5,0	1,1	5,4	1,0	5,7	0,9	6,4	0,3	5,6	0,7
Fišer	5,7	1,4	6,1	1,1	7,0	0,9	6,7	1,1	7,3	0,4
Honzovič	5,3	1,3	5,8	1,3	6,2	1,0	6,0	0,2	6,4	1,1
Soukup	5,2	1,4	5,5	1,1	5,8	0,8	6,0	0,4	7,4	0,4
Strejček	4,9	1,3	5,7	1,1	5,9	0,8	6,1	1,0	5,7	0,1
Průměr celk.	5,2		5,7		6,1		6,2		6,3	
Sm. odch.	0,3		0,3		0,5		0,3		0,9	

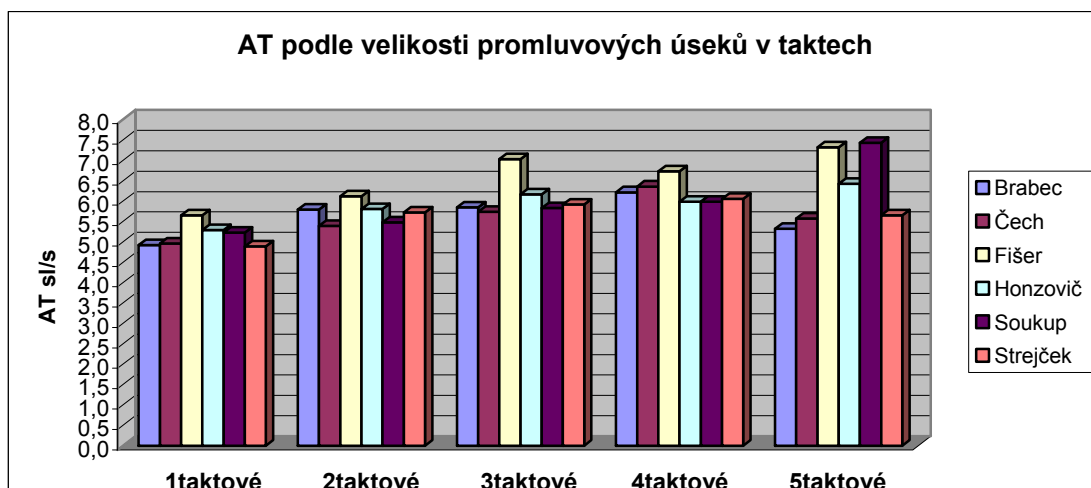
Tab. 18 Přehled hodnot AT podle velikosti promluvných úseků u jednotlivých mluvčích.



Graf 12 Znáznornění změn AT podle velikosti promluvných úseků u jednotlivých mluvčích.



Graf 13 Znáznornění změn AT podle velikosti promluvných úseků (1- až 3taktových). Modrá barva označuje 1taktové úseky, oranžová 2taktové a zelená 3taktové úseky.



Graf 14 Znázornění změn AT podle velikosti promluvvých úseků v taktech.

Z přehledu hodnot AT v Tab. 18 můžeme vysledovat, že u všech mluvčích se zrychluje artikulační tempo s rostoucí velikostí promluvvého úseku. Tento trend však platí pouze pro 1- až 3takové úseky. Rozdíly mezi hodnotami artikulačního tempa jednotakových a dvoutakových úseků jsou od 0,3 do 0,9 sl/s. Nejvyšší hodnotu (0,9 sl/s) najdeme u Brabce a druhou nejvyšší hodnotu 0,8 sl/s má Strejček. Nejmenší rozdíl mezi AT jedno- a dvoutakových úseků (0,3 sl/s) má Soukup. Rozdíly mezi hodnotami AT 2takových a 3takových úseků jsou od 0,1 do 0,4 sl/s a 0,9 sl/s. Největší rozdíl (0,9 sl/s) najdeme u Fišera a nejmenší rozdíl (0,1 sl/s) u Brabce.

Další zrychlování artikulačního tempa s narůstající velikostí úseků se u všech mluvčích nevyskytuje. Vyšší AT u 4takových úseků oproti 3takovým můžeme vidět u Brabce, Čecha, Soukupa a Strejčka, zatímco Honzovič a Fišer mají u 4takových úseků ve srovnání s 3takovými tempo pomalejší. Mezi hodnotami AT 3- a 4takových úseků jsme zjistili rozdíly 0,2 sl/s, 0,3 sl/s a 0,7 sl/s, přičemž hodnota 0,7 sl/s se vyskytuje pouze jednou, a to u Čecha.

V zájmu uceleného přehledu připomeňme, že 5- a 4takové úseky se v našem materiálu vyskytují v řádu desítek, oproti 1- až 3takovým úsekům, které jsou v řádu stovek. U 5takových úseků vidíme poměrně velkou variabilitu AT. Nejvyšší hodnotu jsme naměřili u Soukupa (7,4 sl/s) a dále u Fišera (7,3 sl/s). Nejpomalejší AT 5,3 sl/s má Brabec. Pomalejší tempo u 5takových úseků oproti 4takovým můžeme vidět u Brabce, Čecha a Strejčka. Rozdíly mezi hodnotami AT u 4- a 5takových úseků jsou v rozmezí od 0,4 až 1,4 sl/s. Největší rozdíl (1,4 sl/s) najdeme u Soukupa.

Dále si můžeme všimnout, že směrodatné odchylky vykazují u všech mluvčích poměrně vysoké hodnoty u jednotakových úseků (1,1 až 1,4 sl/s) a také u

dvoutaktových úseků (1,0 až 1,3 sl/s). Zde tedy můžeme najít větší intrapersonální variabilitu AT. U 3taktových úseků jsou hodnoty směrodatných odchylek o něco menší a stejně poměrně vyrovnané mezi jednotlivými mluvčími jako u 1- a 2taktových úseků. 4- a 5taktové úseky vykazují poměrně velký rozsah hodnot směrodatných odchylek.

V Grafu 12 (pro 1- až 3taktové úseky i v Grafu 13) je dobře vidět, že jediný mluvčí, u něhož lze najít postupné zvyšování AT od 1- až po 5taktové úseky je Soukup. Rozšířenou podobu Grafu 13, kde jsou uvedeny všechny velikosti úseků i s hodnotami směrodatných odchylek uvádíme v příloze T2

Graf 14 poměrně dobře ukazuje postupné zvyšování artikulačního tempa u promluvočných úseků podle jejich rostoucí velikosti. Jak jsme popsali výše, zvyšování tempa není u všech mluvčích pravidelné, nicméně tendence je tu patrná.

### **7.3.3 AT podle velikosti úseků – lineární členění**

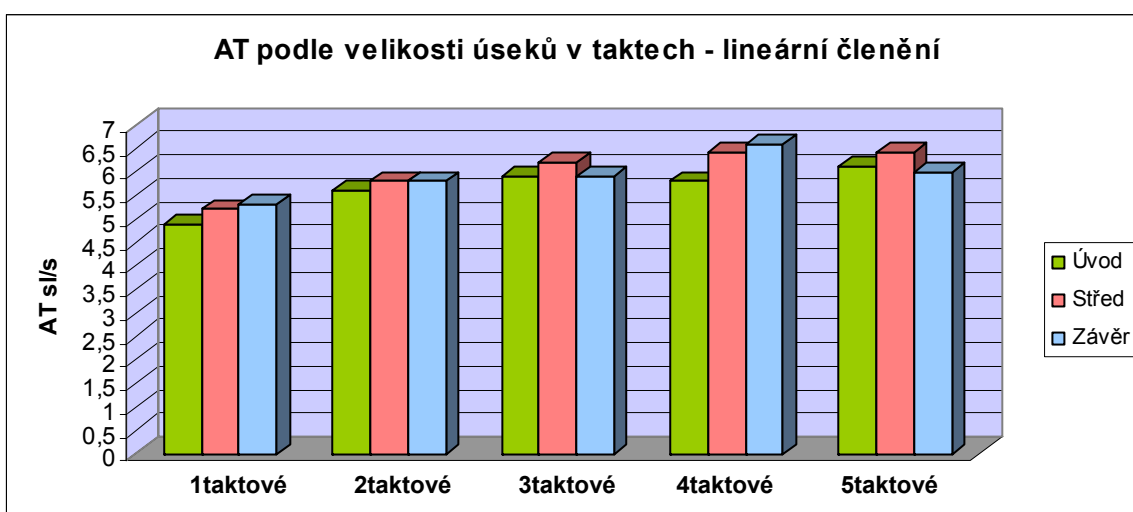
Hodnoty AT v úvodu, ve středové a v závěrečné části s ohledem na velikost promluvočných úseků podle mluvnických taktů uvádíme přehledně v Tab. 19. Zařadili jsme sem pouze celkové údaje bez dílčích dat od jednotlivých mluvčích, neboť zastoupení u všech mluvčích ve všech částech lineárního členění mají pouze 1- až 3taktové úseky (v tabulce je tato skupina označena vertikální silnější linkou).

4- a 5taktové úseky se vyskytují v úvodu, středové i závěrečné části, ale 6- až 9taktové úseky nemají zastoupení ve všech lineárních částech a uvádíme je jen pro úplnost. Hodnoty artikulačního tempa jsme počítali opět jako průměr hodnot jednotlivých mluvčích.

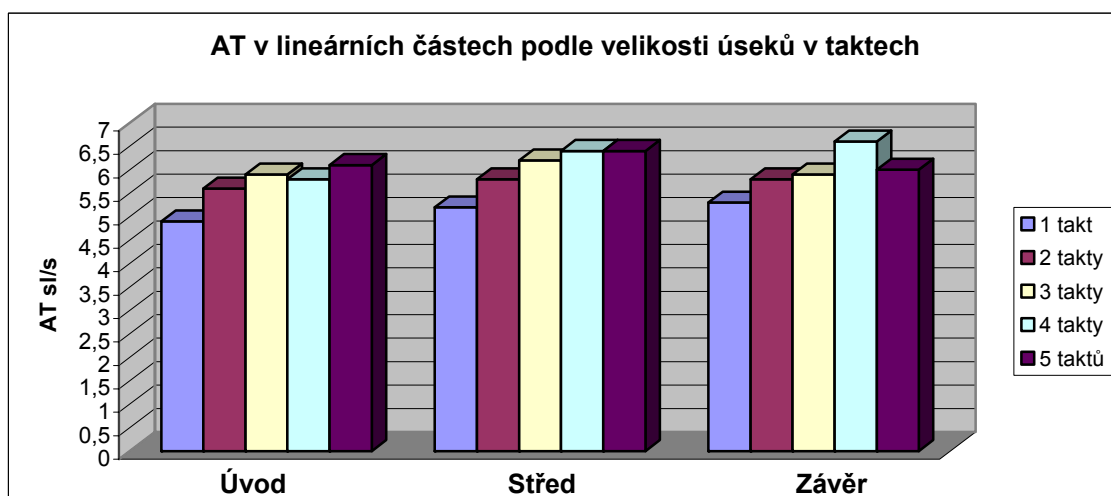
Grafy 15 a 16 znázorňují změny artikulačního tempa v jednotlivých lineárních částech. Do grafů jsme 6- až 9taktové úseky nezařazovali.

Velikost úseku v taktech	1 takt	2 takty	3 takty	4 takty	5 taktů	6 taktů	7 taktů	8 taktů	9 taktů
Lineární části									
Úvod - AT sl/s	4,9	5,6	5,9	5,8	6,1	6,2		6,4	
Sm. odch.	0,3	0,5	0,2	0,8	1,5				
Počet taktů	70	49	22	7	4	1		1	
Střed - AT sl/s	5,2	5,8	6,2	6,4	6,4	7,5	6,5	6,1	6
Sm. odch.	0,5	0,4	0,6	0,4	1,2	0,4	0,4		
Počet taktů	146	160	66	13	9	3	5	1	1
Závěr - AT sl/s	5,3	5,8	5,9	6,6	6				
Sm. odch.	0,4	0,5	0,7	0,5	0,8				
Počet taktů	69	48	21	7	4				

Tab. 19 Průměrné hodnoty AT v lineárních částech textu s ohledem na velikost promluových úseků v taktech.



Graf 15 Znáznornění změn AT podle velikosti promluových úseků v taktech s ohledem na lineární členění.



Graf 16 Znáznornění změn AT v lineárních částech s ohledem na velikost promluových úseků v taktech.

Z uvedených údajů můžeme vysledovat (viz např. Tab. 19, nebo graf 12), že u jedno- až třítaktových úseků se ve všech lineárních částech zvyšuje AT s rostoucí velikostí úseků.

V úvodní části dojde k mírnému poklesu AT u 4taktových úseků, ve středové a závěrečné části má však AT 4taktových úseků vyšší hodnoty než AT 3taktových úseků.

U 5taktových úseků si můžeme všimnout zrychlení AT pouze v úvodu. Ve středové části je tempo stejné jako u 4taktových úseků a v závěrečné části je hodnota AT nižší, než u 4taktových úseků. Připomeňme, že 4- a 5taktové úseky se v úvodu a závěru vyskytují v řádu jednotek.

U promluвовých úseků s 6 a 8 takty dochází v úvodu ke zvyšování AT, ve středové části vidíme, že od 6taktových úseků, kde je AT nejvyšší (7,5 sl/s) už hodnoty AT s rostoucí velikostí úseků klesají.

Rozdíly mezi hodnotami AT promluвовých úseků u sousedních velikostí v úvodní části jsou 0,1 sl/s, 0,3 sl/s a 0,7 sl/s, přičemž rozdíl 0,1 sl/s se vyskytuje dvakrát a nejvyšší hodnotu rozdílu 0,7 sl/s najdeme mezi jedno- a dvoutaktovými úseky.

Ve středové části je rozmezí hodnot rozdílu 0 až 0,6 sl/s. Největší rozdíl 0,6 sl/s jsme zjistili, podobně jako v úvodu, mezi jedno- a dvoutaktovými úseky.

V závěrečné části je rozmezí od 0,1 do 0,7 sl/s a největší rozdíl (0,7 sl/s) jsme našli mezi AT 3- a 4taktových úseků.

Co se týká ukazatele variability, nejvyšší hodnotu směrodatné odchylky najdeme v úvodní a středové části u 5taktových úseků (1,5 a 1,2 sl/s). 1taktové a 2taktové úseky mají ve všech lineárních částech podobně malý rozsah směrodatných odchylek (1taktové 0,3 sl/s až 0,5 sl/s, 2taktové 0,4 až 0,5 sl/s). U 3taktových úseků je v úvodu malá variabilita AT (směr. odch 0,2 sl/s), ve středové a závěrečné části o něco vyšší (0,6 sl/s a 0,7 sl/s). Můžeme si všimnout, že ve všech lineárních částech od 1- až po 4taktové úseky mají směrodatné odchylky maximální hodnotu 0,8 sl/s. U 5- a 6taktových úseků se vyskytují hodnoty odchylek nad 1 sl/s.

Graf 15 přehledně znázorňuje směr změn AT promluвовých úseků v úvodu, středu a závěru. Je zde patrné, že u 1taktových úseků dochází k postupnému zvyšování AT, stejně jako u 4taktových úseků. U dvoutaktových úseků se AT ve středové části zrychluje a v závěru je AT stejné jako ve středu. Artikulační tempo u 3taktových a 5taktových úseků se ve středové části zrychluje a v závěru dochází ke

zpomalení. Vidíme tedy, že společná změna pro všechny sledované velikosti úseků je zrychlení AT ve středové části oproti úvodu. Způsoby průběhu změn AT mezi středovou a závěrečnou částí jsou poměrně různorodé a není tedy možné je zobecnit.

Z uvedených údajů v této kapitole vyplývá, že se hodnoty artikulačního tempa zvyšují s rostoucí velikostí promluvových úseků. Největší rozdíl je mezi 1taktovými a 2taktovými úseky (0,5 sl/s).

Dále jsme zjistili, že u všech mluvčích se zrychluje artikulační tempo s rostoucí velikostí promluvového úseku. Tento trend však platí pouze pro 1- až 3taktové úseky. Vyšší AT u 4taktových úseků oproti 3taktovým nalezneme u 4 mluvčích ze 6 u dvou mluvčích je AT nižší.

Vyšší směrodatné odchylky u všech mluvčích u 1taktových úseků (1,1 až 1,4 sl/s) a také u 2taktových úseků (1,0 až 1,3 sl/s) ukazují na větší intrapersonální variabilitu AT těchto úseků.

Co se lineárního členění týká, ukázalo se, že u 1- až 3taktových úseků se ve všech lineárních částech zvyšuje AT s rostoucí velikostí úseků.

Nevyšší hodnotu směrodatné odchylky jsme naměřili v úvodní a středové části u 5taktových úseků (1,5 a 1,2 sl/s)

Společnou změnou pro 1- až 5taktové úseky je zrychlení AT ve středové části oproti úvodu. Způsoby průběhu změn AT mezi středovou a závěrečnou částí jsou poměrně různorodé a není tedy možné je zobecnit.

#### **7.4 Artikulační tempo promluvových úseků s ohledem na pozici taktu v úseku a počet taktů v úseku**

V této kapitole vyhodnotíme chování artikulačního tempa promluvových úseků podle velikosti v mluvních taktech a zejména budeme sledovat variabilitu tempa s ohledem na pozici taktu v úseku. Nejprve budeme analyzovat celkové hodnoty a poté budeme sledovat variabilitu u jednotlivých mluvčích. Variabilitu AT promluvových úseků s ohledem na pozici taktu budeme zde v popisných statistikách sledovat v rámci celku bez rozlišování lineárního členění, neboť analýzy AT z předchozích kapitol naznačují, že trendy v rámci jednotlivých lineárních částí jsou v podstatě shodné s trendy v rámci celku.



Lineární členění spolu s velikostí promluвовého úseku v taktech však bylo zahrnuto do testování pomocí lineárního modelu smíšených efektů (linear mixed effects model, LME), v němž byl sledován vliv pozice taktu v úseku na AT (kap. 7.5).

Hodnoty artikulačního tempa v tomto oddílu jsme počítali tak, že jsme u jednotlivých mluvčích spočítali průměrné AT taktů na všech jednotlivých pozicích v dané velikosti úseku (např. průměr všech prvních, dále druhých a třetích taktů v třítaktovém úseku) a celkové hodnoty jsou potom průměrem výsledných hodnot jednotlivých mluvčích.

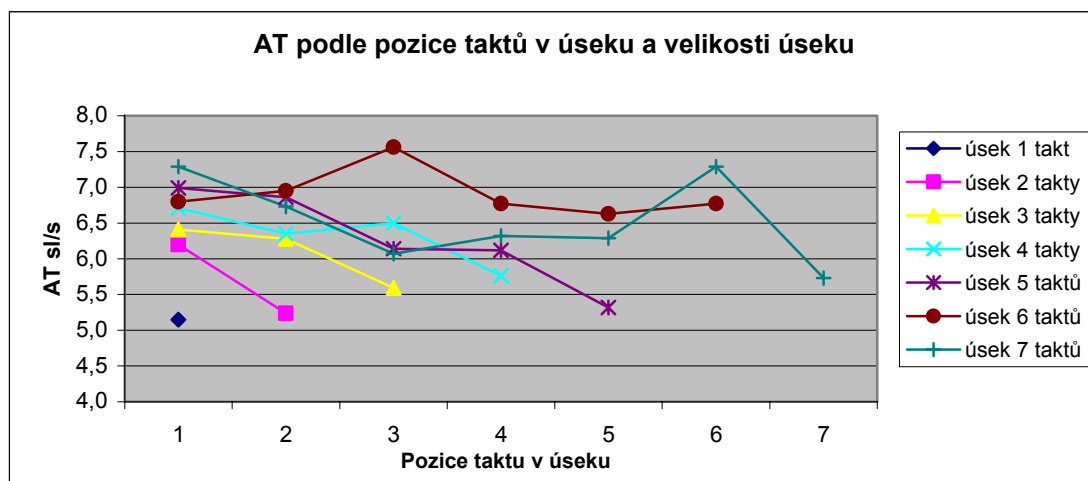
#### 7.4.1 AT podle pozice taktů v úseku a velikosti úseků – celkové údaje

V tabulce 20 uvádíme hodnoty průměrného AT taktů v jednotlivých pozicích v úseku a hodnoty směrodatných odchylek. Pro úplnost jsme zařadili úseky všech velikostí, které se v našem materiálu vyskytly. Zastoupení u všech mluvčích mají úseky 1- až 5taktové.

V grafu 17 jsme znázornili úseky o velikosti 1 až 7 taktů, neboť 7taktové úseky mají ještě zastoupení alespoň u třech mluvčích. 8- a 9taktové úseky se vyskytují pouze u jednoho mluvčího.

Počet taktů	Velikost úseku v taktech	Pozice taktu v úseku									sl/s
		1.takt	2.takt	3.takt	4.takt	5.takt	6.takt	7.takt	8.takt	9.takt	
285	1	5,2									Prům. AT
		0,3									Sm. odch
257	2	6,2	5,2								Prům. AT
		0,4	0,3								Sm. odch
109	3	6,4	6,3	5,6							Prům. AT
		0,5	0,5	0,6							Sm. odch
27	4	6,7	6,4	6,5	5,8						Prům. AT
		0,8	1,0	0,6	0,7						Sm. odch
17	5	7,0	6,9	6,1	6,1	5,3					Prům. AT
		1,0	1,3	1,4	0,8	1,0					Sm. odch
4	6	6,8	7,0	7,6	6,8	6,6	6,8				Prům. AT
		1,4	0,8	1,2	1,0	0,6	2,5				Sm. odch
5	7	7,3	6,7	6,1	6,3	6,3	7,3	5,7			Prům. AT
		1,1	0,9	0,4	1,0	0,2	1,6	1,1			Sm. odch
2	8	6,6	4,5	6,7	6,0	6,9	6,8	7,8	4,9		Prům. AT
		0,3	1,9	0,2	0,2	0,4	0,1	1,0	1,5		Sm. odch
1	9	7,1	6,0	8,4	8,9	5,3	3,7	5,4	4,5	5,2	Prům. AT
											Sm. odch

Tab. 20 Průměrné hodnoty AT podle pozice taktů v úseku a podle velikosti promluвовých úseků v taktech - celkové údaje.



Graf 17 Znáznornění změn AT podle pozice taktu v úseku a podle velikosti promluвовých úseků v taktech – celkové průměrné hodnoty. Jednotlivé křivky znázorňují průměrné hodnoty taktů v daných pozicích v příslušné velikosti promluвовého úseku.

Z přehledu v Tab. 20 vidíme, že u všech velikostí promluвовých úseků, kromě 6taktových, je hodnota AT u finálního taktu nižší, než u iniciálního taktu. 1taktové úseky mají z hlediska analýzy AT podle pozice taktu v úseku zvláštní postavení, nicméně jsme je také pro úplnost zařadili (v grafu 13 je hodnota AT těchto úseků zobrazena jako jeden bod).

Postupné zpomalování tempa můžeme zaznamenat u 2-, 3- a 5taktových úseků s tím, že u 5taktových úseků nedochází mezi 3. a 4. pozicí ke změně.

Počínaje 4taktovými úseky se celkové počty úseků pohybují v řádu desítek a od 6taktových úseků pouze v řádu jednotek (viz Tab. 20). U 4taktových úseků dojde k mírnému zpomalení tempa mezi 1. a 2. taktem, hodnota AT mezi 2. a 3. taktem je téměř shodná a mezi 3. a 4. taktem dojde k výraznějšímu zpomalení AT. U úseků s větším počtem taktů dochází v průběhu k větší variabilitě tempa. Z Grafu 17 je u křivky 6taktových úseků dobře patrné stoupání, pak tempo poklesne a poté se vrátí na stejnou hodnotu, jaká je u prvního taktu. Křivka 7taktového úseku ukazuje postupný pokles tempa mezi 1. a 3. taktem, mezi 3. a 4. dochází k mírnému zrychlení. Mezi 5. a 6. vidíme větší nárůst hodnoty AT a v závěru tempo dost výrazně zpomaluje. U 8- a 9taktových úseků dochází také v průběhu ke zpomalování a zrychlování tempa. Hodnota AT 8taktových úseků v posledním taktu klesá a 9taktových stoupá, nicméně jak jsme již uvedli, hodnota AT posledního taktu je nižší, než hodnota prvního.

Rozdíly mezi hodnotami AT taktů v sousedních pozicích u 1- až 7taktových úseků se pohybují od 0 do 1,6 sl/s. Rozdíl mezi 1. a 2. taktem 2taktových úseků činí

1 sl/s. Rozdíl 1 sl/s najdeme také u 7taktových úseků mezi 5. a 6. pozicí a nejvyšší hodnotu rozdílu 1,6 sl/s mezi 6. a 7. pozicí.

U 3taktových úseků je rozdíl 1. a 2. taktem 0,1 sl/s a mezi 2. a 3. taktem 0,7 sl/s.

4taktové úseky vykazují rozdíl mezi sousedními hodnotami AT 0,3, 0,1 a 0,7 sl/s.

U 5taktových úseků jsme spočítali rozdíly 0,1, 0,8, 0, a 0,8 sl/s a u 6taktových úseků jsou rozdíly 0,2, 0,6, 0,8, 0,2 a 0,2 sl/s.

Pokud bychom se podívali na hodnoty AT u 1- až 5taktových úseků (tyto velikosti mají zastoupení u všech mluvčích) vidíme, že nejnižší hodnota 5,2 sl/s je u 1taktových úseků a stejnou hodnotu mají i takty na 2. pozici 2taktových úseků. Nejrychlejší tempo můžeme zaznamenat u 5taktových úseků na 1. pozici (7 sl/s). 5taktové úseky vykazují také největší rozdíl mezi prvním a posledním taktem (1,7 sl/s).

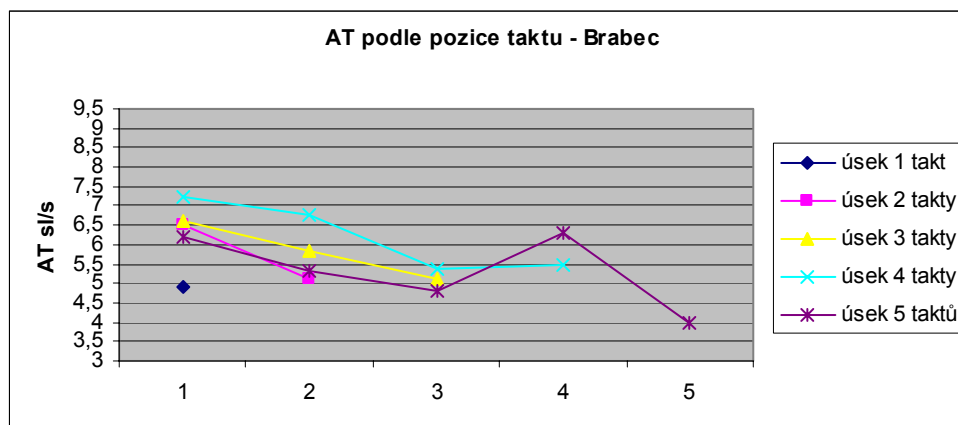
Můžeme si také na křivkách v Grafu 17 všimnout, že se zvyšujícím se počtem taktů v úseku (1- až 5taktové úseky) dochází u taktů na prvních i druhých pozicích ke zvyšování hodnot AT.

Hodnoty směrodatných odchylek ukazují větší variabilitu AT taktů v úsecích o větším počtu taktů. U 4taktových úseků vidíme hodnotu odchylky 1 sl/s u taktů na 2. pozici. U 5taktových se vyskytuje hodnota odchylky 1,4 sl/s u taktů na 3. pozici. Největší hodnotu (2,5 sl/s) má odchylka u taktů na 6. pozici u 6taktových úseků.

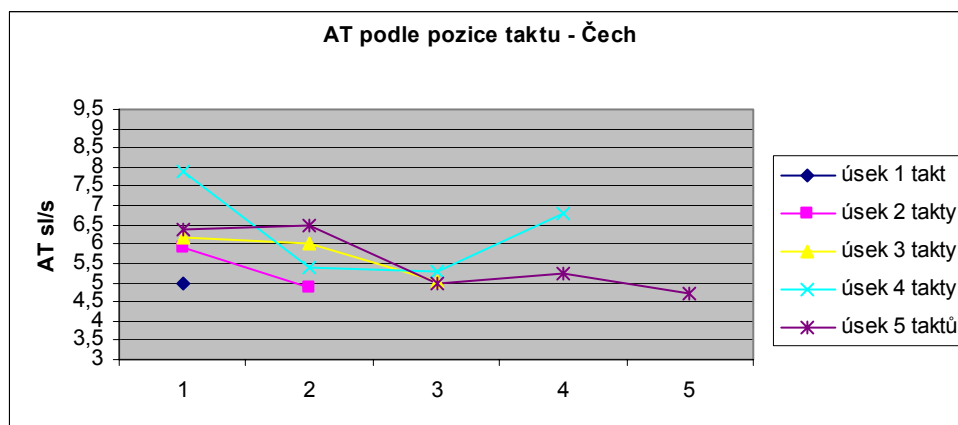
U 2- a 3taktových úseků se hodnoty směrodatných odchylek pohybují od 0,3 do 0,6 sl/s.

#### **7.4.2 AT podle pozice taktů v úseku a velikosti úseků – jednotliví mluvčí**

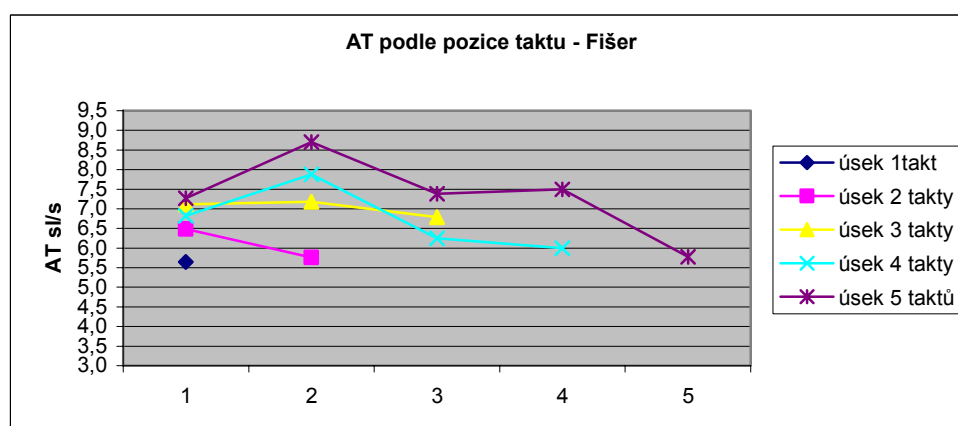
Vzhledem k většímu množství údajů o hodnotách AT taktů na jednotlivých pozicích v úseku, a tím pádem rozsáhlejšími tabulkami, přikládáme tabulky s daty jednotlivých mluvčích do přílohy T3. V následujících Grafech 18 až 23 jsou přehledně znázorněny změny artikulačního tempa taktů na jednotlivých pozicích v úseku. Číslice na ose x znamenají pořadí taktu v promluvě v úseku. Do tabulek v příloze T3 i do uvedených grafů jsme zařadili úseky o velikosti 1 až 5 taktů.



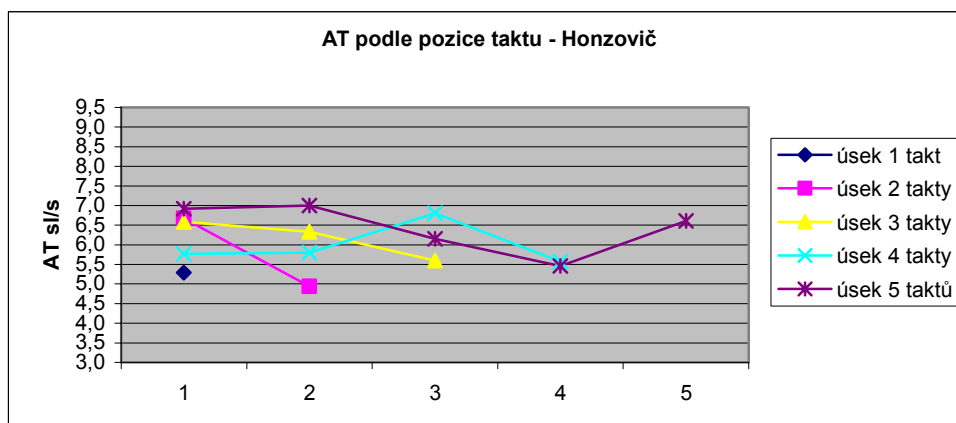
Graf 18 Znázornění změn AT podle pozice taktu v úseku a podle velikosti úseků v taktech - mluvčí Brabec. Jednotlivé křivky znázorňují průměrné hodnoty taktů v daných pozicích v příslušné velikosti promluвовého úseku.



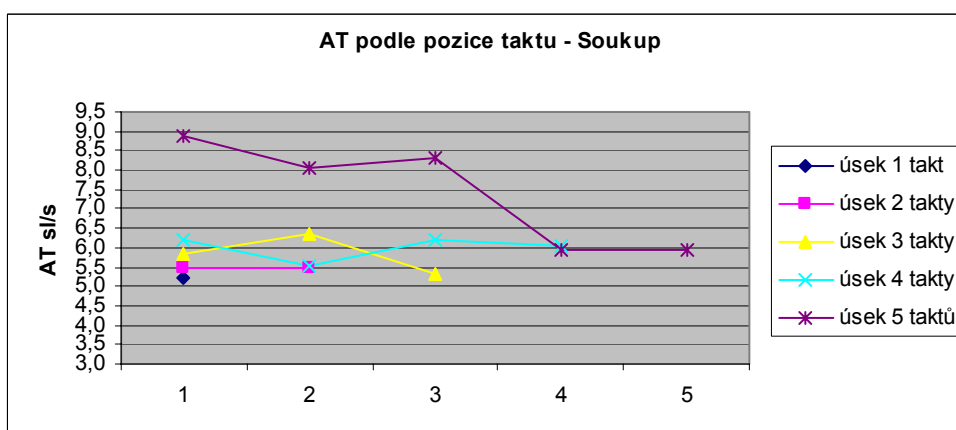
Graf 19 Znázornění změn AT podle pozice taktu v úseku a podle velikosti úseků v taktech - mluvčí Čech. Jednotlivé křivky znázorňují průměrné hodnoty taktů v daných pozicích v příslušné velikosti promluвовého úseku.



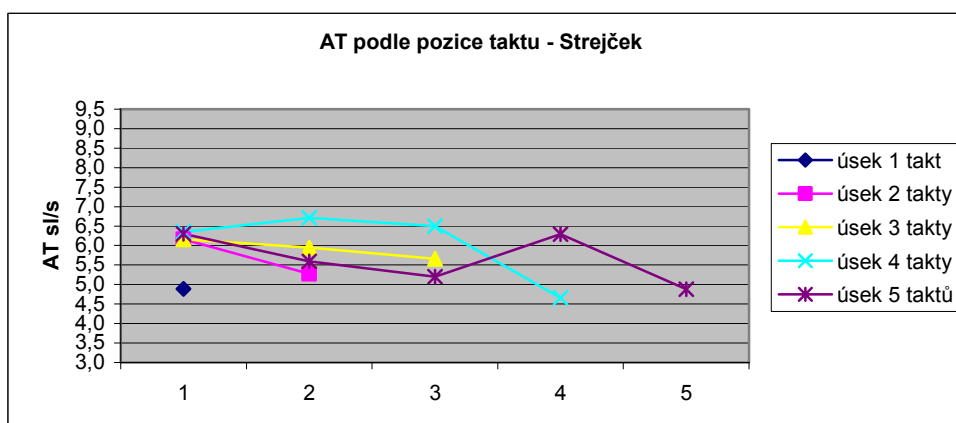
Graf 20 Znázornění změn AT podle pozice taktu v úseku a podle velikosti úseků v taktech - mluvčí Fišer. Jednotlivé křivky znázorňují průměrné hodnoty taktů v daných pozicích v příslušné velikosti promluвовého úseku.



Graf 21 Znáznornění změn AT podle pozice taktu v úseku a podle velikosti úseků v taktech - mluvčí Honzovič. Jednotlivé křivky znázorňují průměrné hodnoty taktů v daných pozicích v příslušné velikosti promluvového úseku.



Graf 22 Znáznornění změn AT podle pozice taktu v úseku a podle velikosti úseků v taktech - mluvčí Soukup. Jednotlivé křivky znázorňují průměrné hodnoty taktů v daných pozicích v příslušné velikosti promluvového úseku.



Graf 23 Znáznornění změn AT podle pozice taktu v úseku a podle velikosti úseků v taktech - mluvčí Strejček. Jednotlivé křivky znázorňují průměrné hodnoty taktů v daných pozicích v příslušné velikosti promluvového úseku.

Údaje v grafech 18-23 a v tabulkách v příloze T3 ukazují, že téměř u všech úseků (1- až 5taktových) je hodnota AT na finální pozici nižší než na pozici iniciální.

Výjimku tvoří dvoutaktové úseky u Soukupa, kde je hodnota na poslední pozici stejná jako na první pozici. Trend pomalejšího tempa posledního taktu oproti prvnímu jsme tedy zaznamenali u pěti mluvčích ze šesti.

AT taktů v 3taktových úsecích postupně klesá u čtyř mluvčích (Brabec, Čech, Honzovič, Strejček). U Soukupa a Fišera je hodnota AT na druhé pozici vyšší a poté klesá. U Soukupa je však křivka u vzestupu výraznější.

4taktové (celkový počet 27) a 5taktové úseky (celkový počet 17) mají již průběh s větší variabilitou. Brabec a Čech mají u 4taktových úseků podobný průběh: pokles tempa a poté zvýšení. Opačný trend vidíme u Fišera a Strejčka, tedy nejprve tempo vzroste poté poklesne.

Podobnou křivku u 5taktových úseků (zpomalení tempa, zrychlení a opět zpomalení) najdeme u Strejčka a Brabce. Fišer a Čech mají také společný trend, a sice zrychlení, zpomalení, zrychlení a opět zpomalení tempa. Podrobnějšími analýzami směrů změn se budeme zabývat v následující kapitole.

Rozdíly mezi sousedními hodnotami AT taktů se pohybují od 0 do 2,5 sl/s.

U Brabce jsme spočítali rozmezí od 0,1 sl/s do 2,3 sl/s s tím, že převažují hodnoty od 0,5 sl/s výše (poměr činí 8:2).

Čech má rozmezí od 0,1 sl/s do 2,5 sl/s s převažujícími hodnotami od 0,5 sl/s výše (poměr 6:4).

U Fišera jsme zjistili rozsah od 0,1 sl/s do 1,7 sl/s. Také zde převažují hodnoty od 0,5 sl/s výše. Poměr je stejný jako u Čecha 6:4.

Rozdíl hodnot AT u Honzoviče je 0,0 až 1,8 sl/s s převažujícími hodnotami od 0,5 sl/s výše (poměr 7:3)

Soukup má rozmezí hodnot od 0 do 2,3 sl/s se stejným profilem jako Čech a Fišer.

U Strejčka jsem spočítali rozsah rozdílů hodnot AT od 0,2 sl/s do 1,8 sl/s. Tento mluvčí má jako jediný poměr hodnot vyrovnaný (5:5)

Vidíme tedy že se variabilita AT uvnitř promluvových úseků u většiny mluvčích dá považovat za poměrně výraznou.

Co se týká hodnot AT taktů v daných pozicích, zjistili jsme, že nejnižší hodnota 4 sl/s se nachází u Brabce u taktů v 5. pozici 5taktových úseků. Nejvyšší hodnotu AT u Brabce (7,2 sl/s) najdeme na 1. pozici 4taktových úseků a na 2. pozici mají takty hodnotu AT 6,8 sl/s, což je u Brabce druhá nejvyšší hodnota.

Čech má nejnižší AT (4,7 sl/s) 5. taktu 5taktových úseků a nejvyšší hodnotu AT (7,9 sl/s) můžeme vidět na 1.pozici 4taktových úseků.

U Fišera jsme zjistili nejnižší hodnotu AT u 1taktových úseků (5,7 sl/s) a nejvyšší hodnotu 8,7 sl/s mají takty na 2. pozici v 5taktových úsecích.

U Honzoviče lze nejpomalejší tempo (4,9 sl/s) najít na 2. pozici 2taktových úseků a nejrychlejší tempo 7,0 sl/s na 2. pozici 5taktových úseků.

Soukup má nejnižší hodnotu AT (5,2 sl/s) u 1taktových úseků a nejvyšší hodnotu 8,9 sl/s najdeme na 1. pozici 5taktových úseků. Hodnota 8,9 sl/s je také celkově nejvyšší hodnotou.

U Strejčka jsme zjistili nejnižší hodnotu AT (4,7 sl/s) na finální pozici 4taktových úseků. Druhá nejnižší hodnota 4,9 je u 1taktových úseků a stejná hodnota je i na finální pozici u 5taktových úseků. Nejrychlejší tempo (6,7 sl/s) jsme naměřili na 2. pozici 4taktových úseků.

Je poměrně zajímavé, že u většiny mluvčích (Brabec, Čech, Honzovič, Strejček) se nejnižší hodnoty AT nacházejí na posledních pozicích v taktu. Fišer a Soukup mají nejnižší hodnoty AT u 1taktových úseků.

Hodnoty směrodatných odchylek jsou zde poměrně vysoké. Hodnoty se pohybují od 0,2 sl/s do 4,0 sl/s, přičemž nejnižší hodnota se vyskytuje 3x a nejvyšší 1x. Odchylka 4,0 sl/s se vyskytuje u Soukupa na 2. pozici u 5taktových úseků (celk. počet 2 úseky, viz příloha T3). V 80 % můžeme zaznamenat hodnoty od 1 sl/s výše.

Obecně můžeme shrnout, že u všech velikostí promluvočných úseků je hodnota AT u posledního taktu nižší, než u prvního taktu. Výjimku tvoří 6taktové úseky, kde je hodnota AT na iniciální a finální pozici stejná.

K postupnému zpomalování tempa dochází u 2- a 3taktových úseků. Ačkoliv u 3taktových úseků nejsou rozdíly mezi 1. a 2. pozicí velké (podrobněji kap. 7.5). U úseků s počtem taktů 4 a více dochází v průběhu úseku k větší variabilitě tempa ve smyslu zpomalování a zrychlování, nicméně téměř u všech posledních taktů opět tempo klesá (s výjimkou 6taktových úseků).

Rozdíly mezi hodnotami AT taktů v sousedních pozicích u 1- až 7taktových úseků se pohybují od 0,0 do 1,6 sl/s.

Hodnoty směrodatných odchylek ukazují větší variabilitu AT taktů v úsecích o větším počtu taktů.

Co se týká porovnání variability mezi mluvčími, můžeme konstatovat, že nižší hodnota AT taktů na poslední pozici oproti hodnotě taktů na první pozici se vyskytuje u pěti mluvčích, pouze Soukup má u 2taktových úseků tempo stejné na obou

pozicích. U úseků s větším počtem taktů také nepanuje shoda. Největší podobnost je u 3taktových úseků, kde postupný pokles AT najdeme u 4 mluvčích ze 6.

Dále jsme zjistili, že u 4 mluvčích se vyskytují nejnižší hodnoty AT na posledních pozicích v taktu a 2 mluvčí mají nejnižší hodnoty AT u 1taktových úseků.

K testování vlivu pozice taktu v promluvovém úseku pomocí lineárního modelu smíšených efektů (linear mixed effects model, LME) – viz kap. 7.5.

## **7.5 Ověření statistické významnosti vybraných parametrů na hodnotu AT**

V předchozích kapitolách, zabývajících se artikulačním tempem, jsme prováděli analýzy AT s ohledem na všechny promluvy, na velikost promluvového úseku v taktech a na pozici taktu v úseku a využívali jsme zde popisných statistik.

V této části ověříme statistickou významnost vlivu vybraných parametrů na hodnotu AT pomocí statistických testů.<sup>184</sup> Hodnoty AT jsme získali od 6 osob, nejsou tedy na sobě nezávislé a tuto skutečnost je třeba při výběru testu zohlednit<sup>185</sup>.

### **7.5.1 Lineární model smíšených efektů (linear mixed effect model)**

Použití lineárního modelu smíšených efektů (LME) se ukazuje jako vhodné při opakovaném měření stejné osoby. Obecně řečeno, lineární model smíšených efektů pracuje s bližší specifikací proměnných v pozadí. Zde jsou nastavovány proměnné fixní (fixed) i náhodné (random). U fixních proměnných se očekává systematický vliv na data a náhodné proměnné jsou jevy, jejichž vlastnosti nemáme pod kontrolou.

V našem případě označíme mluvčího jako „random effect“, což modelu umožní nahlížet na rozdílné AT pro každého mluvčího zvlášť.<sup>186</sup>

Statistická zpracování jsme realizovali v programu R a při použití modelu (LME) jsme vycházeli ze dvou souborů dat:

- a) hodnoty AT promluvových úseků
- b) hodnoty AT mluvních taktů.

---

<sup>184</sup> Za pomoc se statistickým zpracováním děkuji vedoucí práce dr. Veroňkové a za konzultace k aplikaci statistických metod a interpretaci získaných výsledků děkuji Ing. T. Bořilovi (Fonetický ústav FF UK v Praze).

<sup>185</sup> WINTER, Bodo. *Linear models and linear mixed effects models in R with linguistic applications*, 2013.

<sup>186</sup> BOŘIL, Tomáš. *Lineární regresní a mixed-effects modely*. 2015



U obou souborů jsme brali v úvahu pouze hodnoty AT 1- až 5taktových úseků, neboť úseky s vyšším počtem taktů mají v našem materiálu malou četnost. Shodný postup jsme volili v kap. 7.3 a 7.4, kde jsme podrobné analýzy prováděli také pouze u 1- až 5taktových úseků.

Proměnné, které chceme v souvislosti s AT ověřit, je počet taktů v promluhovém úseku a lineární členění textu. U obou souborů jsme tyto jevy označili jako fixní efekt (fixed effect).

U nastaveného prvního fixního efektu „promluvový úsek“ nabývá proměnná hodnot 1 až 5 (podle výše zmíněných 1- až 5taktových úseků). Tato proměnná je automaticky označena jako numerická proměnná, což by mělo za následek, že každé zvětšení promluvového úseku o 1 takt by s sebou neslo lineární nárůst o určitou konstantu. Takový výstup by ovšem neodpovídal skutečnosti, neboť podle zjištění z popisných statistik (viz kap. 7.3) se o rovnoměrné zvyšování hodnot nejedná. Proměnnou „promluvový úsek“ jsme proto převedli na faktor, v němž takty různé velikosti tvoří samostatné skupiny.

Druhý fixní efekt „lineární členění“ je faktor, který nabývá tří hodnot: úvod, střed, závěr.

U souboru hodnot AT taktů jsme ještě testovali vliv pozice taktu v rámci promluvového úseku. Pro účel testování jsme vyčlenili skupinu 1taktových úseků jako samostatnou skupinu (U1). Dále bylo potřeba označit pozice v úseku. U 2taktových úseků je první takt značen jako iniciální (I) a druhý takt jako finální (F), u 3- až 5taktových úseků je první takt označen jako iniciální (I), poslední jako finální (F) a prostřední jako mediální (M). Tím jsme definovali proměnnou „pozice taktu“ jako faktor o 4 skupinách.

#### **7.5.1.1 Lineární model smíšených efektů – AT promluvových úseků**

Nejprve jsme vytvořili plný model obsahující výše zmíněné efekty, tedy:

- a) náhodný efekt (random effect) – mluvčí
- b) fixní efekty (fixed effect) – počet taktů v úseku a lineární členění.

Dále jsme vytvořili dva redukované modely, u nichž je vždy jeden ze sledovaných fixních efektů odebrán

V příloze CD6 přikládáme upravené výpisy z programu R obsahující detailní parametry všech tří modelů a jejich srovnání.

Co se týká zjištění signifikance výsledků, není u smíšených modelů zjištění

p-hodnot tak přímočaré jako u lineárních modelů. Prozatím neexistuje odpověď, co je ideální řešení. Podle doporučení T. Bořila použijeme pro zjištění vlivu těchto fixních efektů „Likelihood Ratio Test“. Budeme porovnávat redukovaný model bez zkoumaného faktoru s modelem obsahujícím faktory všechny.<sup>187</sup>

Pro ověření jsme stanovili tyto hypotézy:

H0 – Plný a redukovaný model vykazují obdobné hodnoty (redukce modelu nepřinesla změnu).

H1 – Redukce modelu přinesla změnu.

Testy ukázaly, že proměnná „počet taktů“ významně ovlivňuje artikulační tempo ( $\chi^2(4) = 72,565$ ,  $p < 6,518e-15$ ). U našich testů máme nastavenou hladinu významnosti  $\alpha = 0,05$ . Vidíme tedy, že hodnota  $p$  je menší než 0,05, a proto zamítáme hypotézu H0 a přijímáme H1.

U proměnné „lineární členění“ se vliv tohoto faktoru na AT nepodařilo prokázat. Výsledky testu nedovolují zamítnout H0 ( $\chi^2(2) = 4,4815$ ,  $p = 0,1064$ ).

#### Koeficienty plného modelu

Prohlášení mluvčího za náhodný efekt umožňuje, aby měl každý mluvčí svůj intercept, tj. výchozí hodnotu AT promluvového úseku. Níže uvádíme přehled hodnot interceptu ve sl/s, který se vztahuje k promluvovému úseku o velikosti 1 taktu umístěného z hlediska lineárního členění v části střed.

Brabec	5,085
Cech	4,968
Fiser	5,672
Honzovic	5,311
Soukup	5,114
Strejcek	5,081

Hodnoty pro sledované proměnné vypočítané podle modelu uvádíme v přehledu níže, kde také figuruje ukazatel variability, v tomto případě se jedná o směrodatnou (střední) chybu průměru. Směrodatná chyba průměru<sup>188</sup> měří rozptýlenost vypočítaného aritmetického průměru v různých výběrových souborech vybraných z jednoho základního souboru. Vyjadřuje tedy kolísání výběrových průměrů kolem teoretické (skutečné) střední hodnoty v celém základním souboru.

<sup>187</sup> BOŘIL, Tomáš. Lineární regresní a mixed-effects modely. 2015

<sup>188</sup> citováno z: <http://cit.vfu.cz/statpotr/POTR/Teorie/Predn1/variabil.htm>

Fixní efekty:

	odhad	Sm. chyba průměru
(Intercept)	5,205	0,138
Členění U	-0,224	0,110
Členění Z	-0,005	0,111
Poč.taktu 2	0,558	0,099
Poč.taktu 3	0,920	0,130
Poč.taktu 4	1,104	0,231
Poč.taktu 5	1,013	0,286

Podle modelu se hodnota AT od uvedeného interceptu v části úvod sníží o 0,224 sl/s a v závěru o -0,005 sl/s. Můžeme si všimnout, že posuny v AT podle modelu v rámci lineárního členění jsou nevýznamné. Největší posun je 0,2 sl/s v úvodu, což je podle Queného<sup>189</sup> pod hranicí percepční postřehnutelnosti. Výstup z tohoto testu koresponduje se zjištěními v popisných statistikách v kap. 7.2.3.

Co se týká změny AT s ohledem na počet taktů v úseku vidíme, že u dvoutaktových úseků je zvýšení oproti jednotaktovým o 0,558 sl/s (vždy se jedná o porovnávání s interceptem, tedy s 1taktovými úseky). Lze si všimnout, že s rostoucí velikostí úseků dochází ke stále větším posunům. Dále je možné zaznamenat větší posun mezi 2taktovými úseky a 3taktovými. Mezi 3-, 4- a 5taktovými úseky navzájem už vidíme posuny malé. Opět se tyto výstupy shodují s popisnými statistikami, kde jsem také z výsledků zjistili významné rozdíly v AT mezi 1taktovými úseky a ostatními velikostmi úseků i méně výrazné rozdíly AT mezi úseky 3- a 4taktovými a 4- a 5taktovými (viz kap. 7.3).

#### 7.5.1.2 Lineární model smíšených efektů – AT taktů

U tohoto testování jsme postupovali obdobně jako u AT promluvových úseků.

Nejprve byl vytvořen plný model s následujícími efekty:

a) náhodný efekt – mluvčí

b) fixní efekty – počet taktů v úseku, lineární členění a navíc pořadí taktů v úseku.

Co se týká faktoru pořadí taktů v úseku, skupina označená U1 je tvořena takty tvořící jednotaktový úsek. Tato skupina se tak kryje se skupinou „takt 1“, tj. se skupinou jednotaktových úseků vyčleněných v rámci faktoru „počet taktů v úseku“. Vzhledem k této interakci se u modelů, v nichž se vyskytují oba tyto faktory souběžně, objevuje hlášení „fixed-effect model matrix is rank deficient so dropping 1 column /

---

<sup>189</sup> QUENÉ, Hugo. Modeling of Between-Speaker and Within-Speaker Variation in Spontaneous Speech Tempo, 2005.

coefficient“<sup>190</sup>, aby tato skupina byla v modelu zastoupena pouze jednou. V modelech, v nichž se tyto dva faktory vyskytují zcela samostatně nebo souběžně se třetím faktorem, se toto hlášení neobjevuje, neboť v rámci příslušného modelu ke zmíněné interakci nedochází.

Kromě plného modelu jsme opět vytvořili redukované modely. V případě tohoto testování to byly modely tři, u nichž byl vždy jeden ze sledovaných fixních efektů odebrán.

V příloze CD7 přikládáme upravené výpisy z programu R obsahující detailní parametry všech čtyř modelů a jejich srovnání.<sup>191</sup>

Pro zjištění vlivu těchto fixních efektů, stejně jako v předchozí podkapitole, jsme porovnávali plný model a redukované modely prostřednictvím „Likelihood Ratio Test“. Stanovené hypotézy byly tyto:

H0 – Plný a redukovaný model vykazují obdobné hodnoty (redukce modelu nepřinesla změnu).

H1 – Redukce modelu přinesla změnu.

Hladina významnosti je nastavena  $\alpha = 0,05$ .

U proměnné „počet taktů“ jsme zjistili, že významně ovlivňuje AT ( $\chi^2(3) = 9,6026$ ,  $p = 0,02226$ ).

Zamítáme tedy H0 a přijímáme H1. Zde zaznamenáváme shodu s testováním hypotéz v předchozí podkapitole u promluvrových úseků.

Vliv proměnné „lineární členění“ na AT se v našem vzorku nepodařilo prokázat, výsledky testu nedovolují zamítnout H0 ( $\chi^2(2) = 5,3605$ ,  $p = 0,06854$ ). I v tomto bodě je shoda s předchozím testováním promluvrových úseků.

Co se týká proměnné „pořadí taktů“ ukázalo se, že pořadí taktů v úseku významně ovlivňuje AT ( $\chi^2(2) = 86,697$ ,  $p < 2,2e-16$ ). Zamítáme tedy H0 a přijímáme H1.

#### Koeficienty plného modelu

Pro každého mluvčího (náhodný efekt) byl odhadnut jeho intercept, tj. výchozí hodnota AT mluvčího taktu. V přehledu níže uvádíme hodnoty spočítané modelem.

---

<sup>190</sup> <http://stats.stackexchange.com/questions/35071/what-is-rank-deficiency-and-how-to-deal-with-it>  
<http://stats.stackexchange.com/questions/137235/problems-fitting-a-repeated-measures-model-time-series-analysis-fixed-effect>

<sup>191</sup> Jako doplněk uvádíme také dva pracovní modely obsahující jediný faktor, a to v jednom modelu faktor počet taktů v úseku a ve druhém faktor pozice taktu v úseku (jedná se o faktory, u nichž dochází k interakci).

Hodnota interceptu se vztahuje k promluvovému úseku o velikosti 1 taktu umístěného z hlediska lineárního členění v části střed.

Brabec	5,093
Cech	4,960
Fiser	5,768
Honzovic	5,328
Soukup	5,132
Strejcek	5,112

U zkoumaných faktorů opět sledujeme změny oproti interceptu (kladná hodnota se přičítá k interceptu, záporná se od něj odečítá). V přehledu níže jsou uvedeny fixní efekty, odhad a směrodatná chyba průměru (viz předchozí podkapitola).

Fixní efekty:	odhad	Sm. chyba průměru
(Intercept)	5,232	0,158
Členění U	-0,238	0,104
Členění Z	-0,100	0,105
Poč. taktů 2	0,773	0,175
Poč. taktů 3	1,064	0,151
Poč. taktů 4	1,206	0,183
Poč. taktů 5	1,103	0,192
Pořadí F	-0,707	0,145
Pořadí I	0,259	0,145

## 7.5.2 Významnost rozdílů v AT mezi mluvčími

Pokud se podíváme na popisné statistiky a na velikosti interceptu zjistíme, že jsou v naměřených hodnotách AT pro jednotlivé mluvčí rozdíly. V této části budeme ověřovat, zda jsou tyto rozdíly v hodnotách AT mezi mluvčími významné.

Pro testování použijeme test ANOVA (v programu Statistica), ve kterém jsme nastavili naměřené hodnoty AT jako závislou proměnnou a mluvčí jako nezávislou proměnnou. Jednotlivé skupiny, které mezi sebou chceme porovnávat, tedy tvoří hodnoty daného mluvčího, čímž je ošetřen problém tzv. opakovaného měření.

Výchozí data tvořily:

- hodnoty AT promluvových úseků,
- hodnoty AT taktů tříděných podle mluvčího, a to bez zapojení dalších proměnných.

U ověřování významnosti rozdílů hodnot AT promluvových úseků mezi jednotlivými mluvčími jsme si jako nezávislou proměnnou stanovili mluvčí a jako závislou proměnnou promluvové úseky. Nejprve byl proveden test homogenity rozptylů, abychom mohli použít parametrický test. Použili jsme Brown-Forsytheův test homogenity rozptylů. Hladina významnosti u všech testů je  $\alpha = 0,05$ . U tohoto testu jsem zjistili hodnotu  $F(5) = 1,062$ ,  $p = 0,380$ , to znamená  $p > 0,05$ , což značí, že

je rozdíl nevýznamný, tj. data mají stejný rozptyl a lze použít parametrický test ANOVA (podrobné údaje uvádíme v příloze CD8, Tab. A).

Po provedení analýzy rozptylu pomocí testu ANOVA se ukázalo, že  $F(5) = 7,128$ ,  $p = 0,000$ , tedy  $p < 0,05$ , což znamená, že rozdíl v AT tempu promlukových úseků mezi mluvčími je významný (podrobné údaje uvádíme v příloze CD8, Tab. B).

Dále jsme pro ověření aplikovali Tukeyův HSD post-hoc test. Zjistili jsme, že mluvčí Fišer se svými hodnotami AT promluových úseků výrazně odlišuje od ostatních mluvčích (podrobné údaje uvádíme v příloze CD8, Tab. C).

Tabulku s popisnými statistikami ohledně promluových úseků z programu Statistica připojujeme v příloze CD8 Tab. D.

V dalším kroku jsme ověřovali významnost rozdílů hodnot AT mluvních taktů mezi jednotlivými mluvčími. Postup byl stejný jako u předchozích testů. Nejprve jsme provedli Brown-Forsytheův test homogenity rozptylů. Hladina významnosti je opět  $\alpha = 0,05$ . U tohoto testu jsem zjistili hodnotu  $F(5) = 1,991$ ,  $p = 0,077$ , to znamená  $p > 0,05$ . Rozdíl tedy není významný, tj. data mají stejný rozptyl a lze použít parametrický test ANOVA (podrobné údaje uvádíme v příloze CD9, Tab. A).

Po aplikaci testu ANOVA pro analýzu rozptylu se ukázalo, že hodnota  $F(5) = 10,142$ ,  $p = 0,000$ , tj.  $p < 0,05$ , což znamená, že rozdíl v AT tempu mluvních taktů mezi mluvčími je významný (podrobné údaje uvádíme v příloze CD9, Tab. B).

Nakonec jsme provedli Tukeyův HSD post-hoc test a zjistili jsme, že se mluvčí Fišer opět svými hodnotami AT mluvních taktů výrazně odlišuje od ostatních mluvčích (hodnoty uvádíme v příloze CD9, Tab. C)

Tabulku s popisnými statistikami ohledně mluvních taktů z programu Statistica připojujeme v příloze CD9 Tab. D.

Provedená ověření statistické významnosti rozdílů hodnot AT jak u promluových úseků, taktů u mluvních taktů v rámci skupiny mluvčích korespondují s výsledky popisných statistik (kap. 7.3).

## 7.6 Průběh změn artikulačního tempa taktů promluвовého úseku

V předchozí kapitole jsme pracovali s průměrnými hodnotami AT taktů v daných pozicích v úseku a v této kapitole budeme analyzovat jednotlivé úseky samostatně. Abychom zachytili směry změny AT taktů uvnitř úseku, převzali jsme vzorce, které zavedla ve své práci P. Klimešová<sup>192</sup>. Tento způsob je jednak srozumitelný a také nám umožní komparaci s výsledky jejího výzkumu (srovnání s výsledky prací Klimešové a také Dankovičové uvedeme v následující kapitole). Vzorce se skládají z písmen N, n, D, d, R, přičemž N, n znamená nárůst AT mezi sousedními takty (tempo „jde nahoru“), D, d znamená pokles AT mezi sousedními takty (tempo „jde dolů“) a R znamená rovný průběh. Velká a malá písmena označují velikost změny pohybu. Změna pohybu o 1,0 sl/s a větší je označena velkými písmeny (N, D), změna pohybu v rozsahu od 0,5 sl/s do 0,9 sl/s je označena malými písmeny (n, d). Za rovný průběh, označený písmenem R, se považují změny v rozsahu do 0,4 sl/s včetně.

V následujících podkapitolách se budeme podrobněji zabývat výsledky analýz 2- až 4taktových úseků. Tabulku s výsledky analýz 5- až 9 taktových úseků uvádíme v příloze CD5. V tabulkách jsou vždy výsledky všech mluvčích a souhrnné údaje. Co se týká procent, je třeba v některých případech, kdy se jedná o nízké hodnoty absolutních čísel, chápat procentuální údaje jako orientační. Pro ilustraci ještě na konec každé podkapitoly přiložíme příslušné grafy, kde budou znázorněny průběhy změn jednotlivých promluвовých úseků.

---

<sup>192</sup> KLIMEŠOVÁ, Petra. *Variabilita AT promluвовých úseků (na materiálu moderátorů rozhlasového zpravodajství)*. 2010, s 39 nn.

### 7.6.1 Průběh směrů změn AT – 2taktové úseky

Dvoutaktové úseky – směry změn AT – celkový počet 257								
Směr změn/ počet	Mluvčí							Celkem %
	Brabec	Čech	Fišer	Honzovič	Soukup	Strejček	Celkem	
D	26	20	17	26	10	20	119	46,3
d	4	5	4	7	6	8	34	13,2
N	5	8	10	2	8	8	41	16,0
n	2	5	5	3	5	2	22	8,6
R	4	5	12	3	11	6	41	16,0
<b>Součet</b>	41	43	48	41	40	44	257	100
Poslední takt – směr								
Směr D, d	30	25	21	33	16	28	153	59,5
Směr N, n	7	13	15	5	13	10	63	24,5
Směr R	4	5	12	3	11	6	41	16,0
<b>Součet</b>	41	43	48	41	40	44	257	100

Tab. 21 Přehled směrů změn AT v rámci 2taktových promluvočných úseků (vysvětlení vzorců v kap. 7.5).

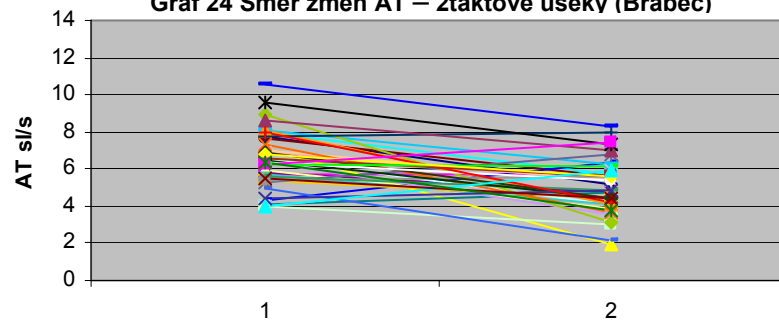
U dvoutaktových úseků je velká převaha výskytu pomalejšího AT u posledního (druhého) taktu. Z celkového počtu 257 2taktových úseků vidíme vzorec D (tedy větší změna tempa) ve 119 případech (46,3 %). Menší změna tempa označená písmenem d nastala ve 34 případech (13,2 %). Bez ohledu na velikost změny jsme zaznamenali pokles AT ve 153 případech (59,3 %). Větší zrychlení tempa u posledního taktu (N) nastalo ve 41 případech (16 %) a menší zrychlení (n) ve 22 případech (8,6 %). Zvýšení hodnot AT tedy nastalo celkem ve 63 případech (24,5 %). Bez výrazných změn tempa, v našem případě vzorec R, jsme zaznamenali 41 případů (16 %). Větší změny v rychlosti tempa oběma směry, tedy vzorce D a N, jsme zaznamenali ve 160 případech z 257 (62,3 %). Menší změny tempa označované d a n se vyskytují v 56 případech (21,8 %). Připomeňme, že velká písmena označují rozdíly od 1,0 sl/s výše a malá písmena od 0,5 do 0,9 sl/s.

Pokud se podíváme na jednotlivé mluvčí, vidíme u většiny mluvčích zřetelnou převahu vzorců D, pouze u Soukupa je 10 případů vzorce D, 8 případů vzorce N a 11 úseků mělo rovný průběh AT. Porovnáme-li sloučené varianty D, d s variantami N, n ukazuje se opět, že u mluvčích převažuje směr dolů, tedy pokles tempa. Největší rozdíly jsme zjistili u Brabce (poměr D, d : N, n) 30 : 7 a u Honzoviče 33 : 5. Nejmenší rozdíl jsme zaznamenali opět u Soukupa 16 : 13.

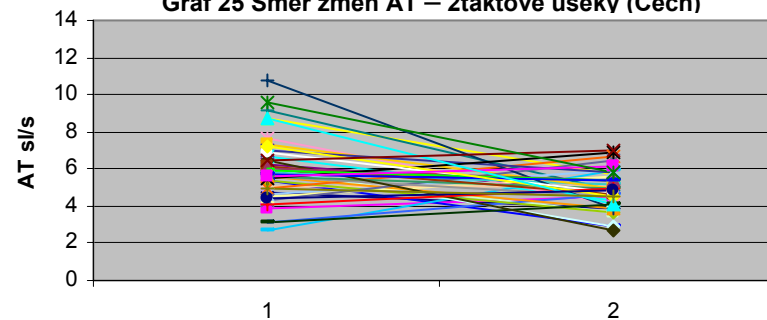


Grafy znázorňující směr změn AT mluvních taktů v rámci 2taktových promluvových úseků u jednotlivých mluvčích. Číslice na ose x značí pořadí taktu v promluvovém úseku.

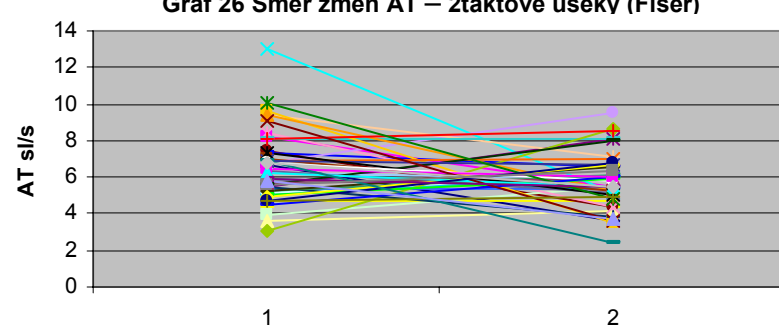
**Graf 24 Směr změn AT – 2taktové úseky (Brabec)**



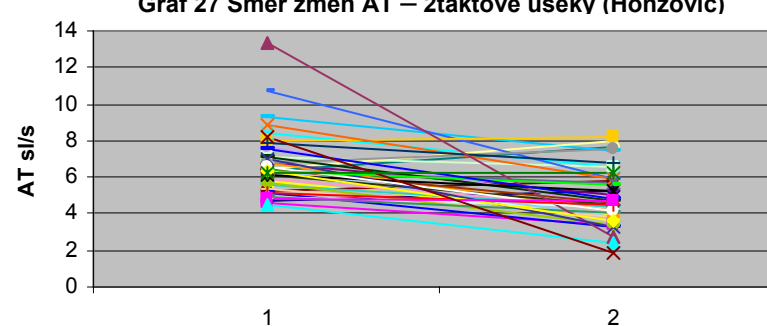
**Graf 25 Směr změn AT – 2taktové úseky (Čech)**



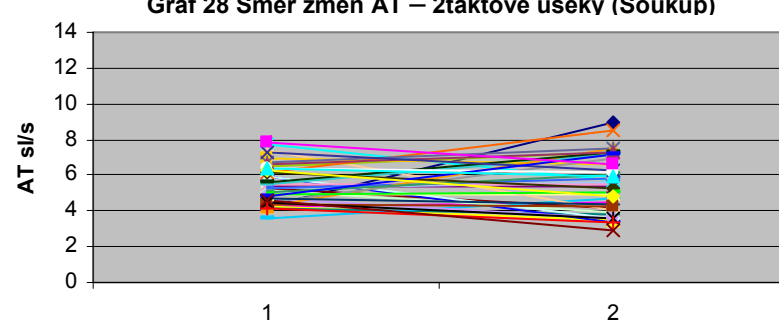
**Graf 26 Směr změn AT – 2taktové úseky (Fišer)**



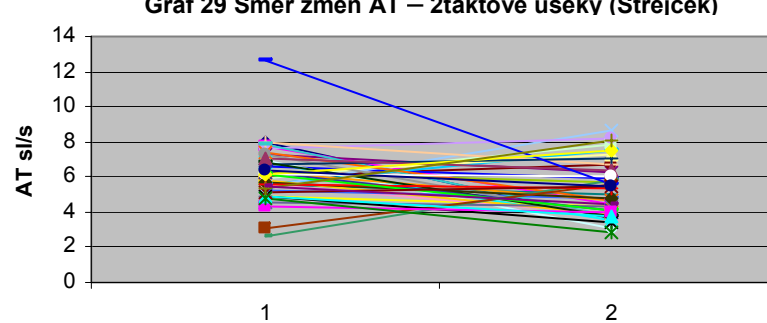
**Graf 27 Směr změn AT – 2taktové úseky (Honzovič)**



**Graf 28 Směr změn AT – 2taktové úseky (Soukup)**



**Graf 29 Směr změn AT – 2taktové úseky (Strejček)**



## 7.6.2 Průběh směrů změn AT – 3taktové úseky

Třítaktové úseky – směry změn AT – celkový počet 109								
	Mluvčí							
Směr změn/ počet	Brabec	Čech	Fišer	Honzovič	Soukup	Strejček	Celkem	Celkem %
<b>DD</b>	3	1		1			<b>5</b>	<b>4,6</b>
<b>Dd</b>						1	<b>1</b>	0,9
<b>dD</b>			1				<b>1</b>	0,9
<b>dd</b>			1	1			<b>2</b>	1,8
<b>ND</b>	4	4	5	4	8	3	<b>28</b>	<b>25,7</b>
<b>Nd</b>	1					1	<b>2</b>	1,8
<b>nd</b>						1	<b>1</b>	0,9
<b>nD</b>					1		<b>1</b>	0,9
<b>RD</b>	4	2		3		1	<b>10</b>	<b>9,2</b>
<b>Rd</b>					1	2	<b>3</b>	2,8
<b>DR</b>	3	3	3	2	1	3	<b>15</b>	<b>13,8</b>
<b>dR</b>				1			<b>1</b>	0,9
<b>DN</b>	4		3	2	3	2	<b>14</b>	<b>12,8</b>
<b>Dn</b>	1	3			2	1	<b>7</b>	<b>6,4</b>
<b>dN</b>	1					1	<b>2</b>	1,8
<b>NN</b>			1				<b>1</b>	0,9
<b>Nn</b>						1	<b>1</b>	0,9
<b>nN</b>			1				<b>1</b>	0,9
<b>nn</b>				1		1	<b>2</b>	1,8
<b>RN</b>			1				<b>1</b>	0,9
<b>Rn</b>				1	1		<b>2</b>	1,8
<b>NR</b>	1	1					<b>2</b>	1,8
<b>RR</b>	1	2		1		2	<b>6</b>	<b>5,5</b>
<b>Součet</b>	23	16	16	17	17	29	<b>109</b>	<b>100</b>
<b>Poslední takt – směr</b>								
<b>Směr D, d</b>	12	7	7	9	10	9	<b>54</b>	<b>49,5</b>
<b>Směr N, n</b>	6	3	6	4	6	6	<b>31</b>	<b>28,4</b>
<b>Směr R</b>	5	6	3	4	1	5	<b>24</b>	<b>22,0</b>
<b>Součet</b>	23	16	16	17	17	20	<b>109</b>	<b>100</b>

Tab. 22 Přehled směrů změn AT v rámci 3taktových promluvočných úseků (vysvětlení vzorců v kap. 7.5).

Tabulka 22 ukazuje, že se u 3taktových úseků vyskytlo 23 různých vzorců (konfigurací). Vidíme, že nejčastější je vzorec ND (25,7 %), dále DR (13,8 %) a následuje DN (12,8 %). Pokud bychom dali dohromady varianty vzorce „ND“ (Nd, nd, nD) dostali bychom 32 (29,4 %) výskytů z celkového počtu 109. Při sloučení variant

vzorci „DR“ (dr) je to 16 výskytů (14,7 %) a v případě variant vzorce „DN“ (Dn, dN) se jedná o 23 výskytů (21,1 %).

Ostatní typy vzorců už mají malou četnost. Vzorec Dn se objevil 7x, vzorec RR vidíme 6x, DD 5x, Rd 3x a další vzorce jsou po dvou, nebo jednom výskytu.

Lze si všimnout, že u třítaktových úseků není postupný pokles, nebo postupné zvýšení tempa častým jevem. Při sečtení výskytu vzorců DD, Dd, dD a dd, jsme dostali výsledek 9 výskytů postupného poklesu AT. Při součtu zastoupení vzorců NN, Nn, nN a nn jsme zjistili 5 (4,6 %) případů postupného zvyšování tempa. Celkem tedy 14 (12,8 %) výskytů postupného zpomalování, nebo zrychlování AT z celkového počtu 109 promluvových úseků.

Pokud se podíváme na směry změn u posledního taktu, můžeme zaznamenat, že v 49,5 % se tempo zpomalilo (směr D, d), ve 28,4 % je hodnota AT vyšší (směr N, n) a rovný průběh (R) vidíme u 22,0 %.

Co se týká výrazných změn AT mezi sousedními takty bez ohledu na směr změn (tedy vzorce D, N), zjistili jsme, že se vyskytlo 140 případů (64,2 %). Méně výrazných změn (vzorce d, n) jsme napočítali 32, tj. 14,7 % (rovný směr se vyskytl ve 46 případech, tj. 21,1 %). Celkový počet taktů, neboli případů, kde dochází k nějaké změně je v případě 3taktových úseků 218.

U jednotlivých mluvčích vidíme, že u celkově nejpočetněji zastoupeného vzorce ND (28 výskytů ze 109) jich nejvíce nalezneme u Soukupa (8) a nejméně u Strejčka (3). Vzorec ND je také jako jediný zastoupen u všech mluvčích. V případě směru změn u posledního taktu si lze všimnout, že u všech mluvčích převažují vzorce D, d. Nejmenší rozdíl v počtu výskytů mezi vzorci D, d a N, n má Fišer.

U 3taktových (a také 4taktových) úseků jsme kromě změn mezi sousedními takty sledovali ještě směr změn mezi iniciálním a finálním taktem (v případě 2taktových úseků se jedná o sousední takty). Můžeme si tak vytvořit představu celkové tendence tempa mezi začátkem a koncem promluvového úseku.

V Tab. 23 uvádíme četnosti výskytu vzorců a procentuální vyjádření. V posledních dvou řádcích tabulky ještě uvádíme výsledky po sloučení vzorců D, d a N, n. Dále ještě na konec této podkapitoly připojujeme grafy pro lepší ilustraci vztahu mezi prvním a posledním taktem úseku.

Změny AT mezi iniciálním a finálním taktem – třítaktové úseky – celkový počet 109								
Směr změn / počet	Mluvčí							
	Brabec	Čech	Fišer	Honzovič	Soukup	Strejček	Celkem	Celkem %
D	14	9	7	8	8	7	53	48,6
d	2	3	1	2	1	2	11	10,1
N	4	2	5	2	3	3	19	17,4
n			1	3		1	5	4,6
R	3	2	2	2	5	7	21	19,3
<b>Součet</b>	23	16	16	17	17	20	109	100
<b>Sloučení vzorců</b>								
D, d	16	12	8	10	9	9	64	58,7
N, n	4	2	6	5	3	4	24	22,0
R	3	2	2	2	5	7	21	19,3
<b>Součet</b>	23	16	16	17	17	29	109	100

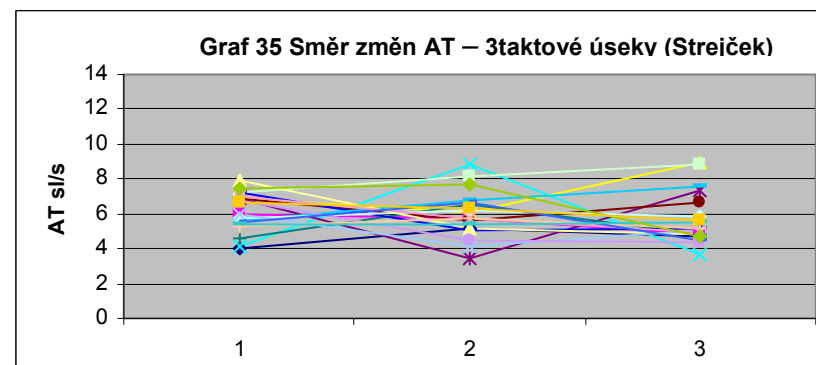
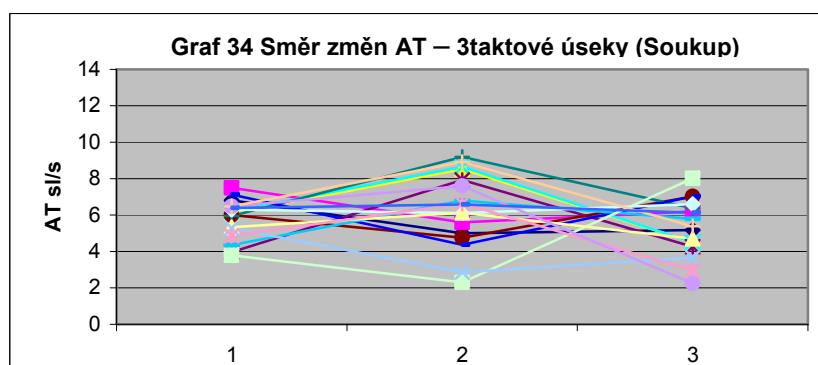
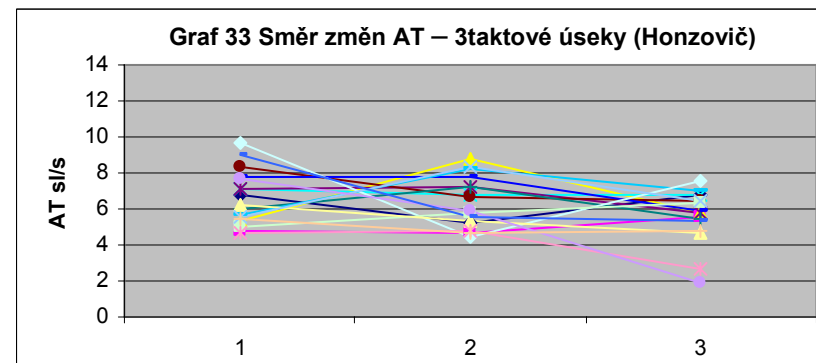
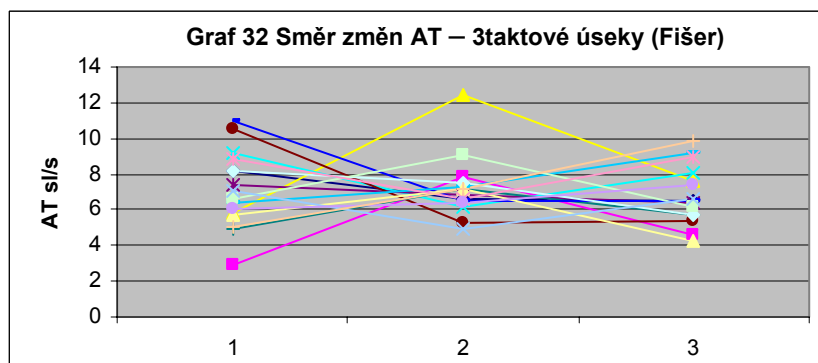
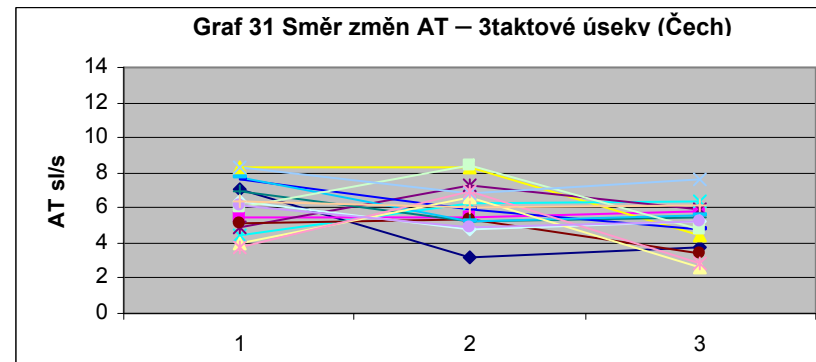
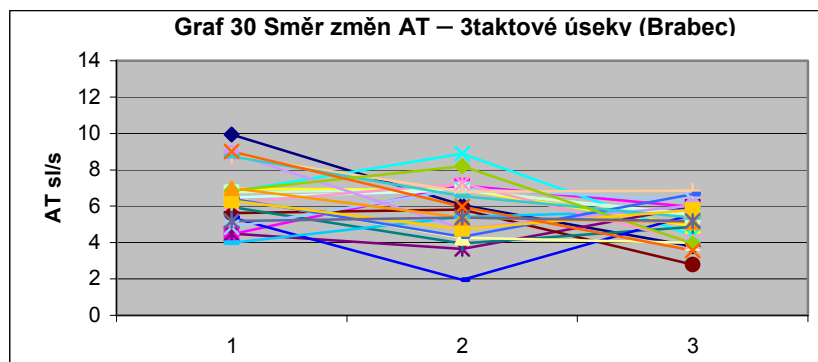
Tab. 23 Směr změn AT mezi 1. a 3. taktem 3taktových promluvočných úseků (vysvětlení vzorců v kap. 7.5).

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že převahu mají vzorce D (48,6 %) a vzorce R (19,3 %). Dalším nejčastějším vzorcem je N (17,4 %). Je tedy patrné, že převládají výraznější změny tempa reprezentované vzorci D a N (66,0 %). Menší změny tempa označené d a n se vyskytují v 14,7 %.

Při pohledu na spodní část tabulky, kde jsou sloučené vzorce se stejnou tendencí směru změn zjistíme, že vzorce D, d se vyskytly 64x (58,7 %) ze 109 a vzorce N, n 24x (22,0 %).

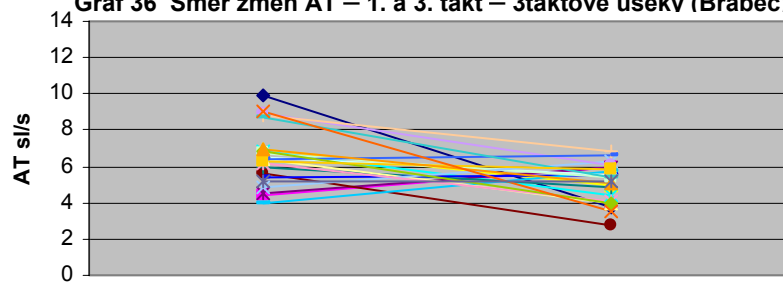
U všech mluvčích opět vidíme převahu vzorců D, n. U mluvčího Fišera je, obdobně jako v předchozím oddíle, nejmenší rozdíl mezi četností vzorců D, d a N, n. (8 : 6) Největší rozdíly najdeme u Brabce (poměr 16 : 4) a u Čecha (12 : 2). Rovný směr se vyskytuje nejčastěji u Strejčka (7x) a Soukupa (5x). U tří mluvčích (Strejček, Honzovič, Fišer) je zastoupení všech vzorců a u tří (Soukup, Brabec, Čech) chybí zastoupení vzorce n (viz grafy v kap. 7.4.2 a následující grafy 30–41).

Grafy znázorňující směr změn AT mluvních taktů v rámci 3taktových promluvových úseků u jednotlivých mluvčích. Číslice na ose x značí pořadí taktu v promluvovém úseku.

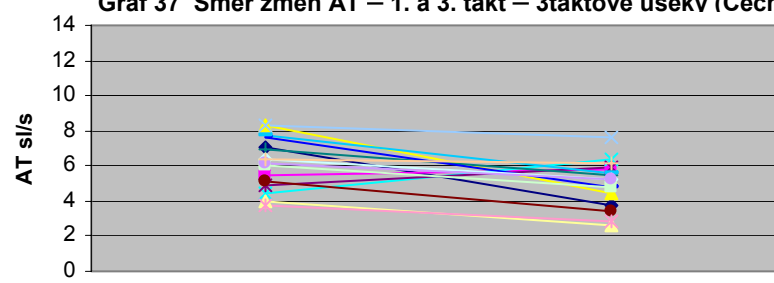


Grafy znázorňující směr změn AT mezi 1. a 3. taktem v rámci 3taktových promluvových úseků u jednotlivých mluvčích. Číslice na ose x značí pořadí taktu v promluvovém úseku.

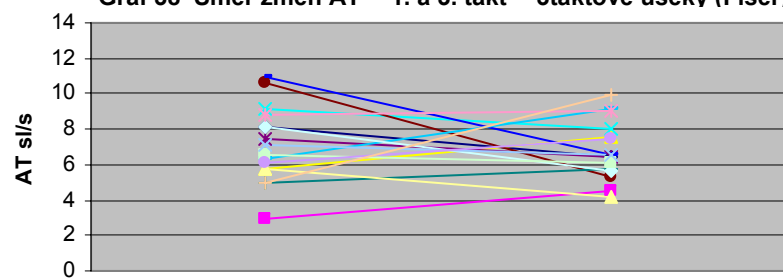
**Graf 36 Směr změn AT – 1. a 3. takt – 3taktové úseky (Brabec)**



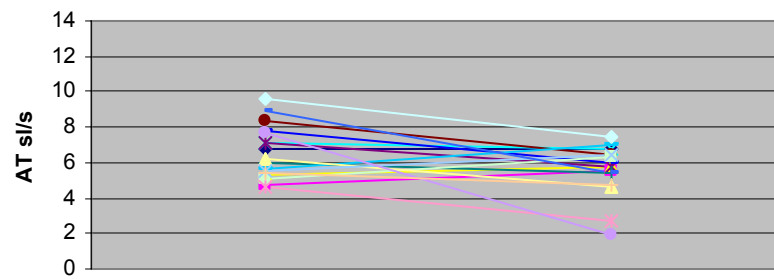
**Graf 37 Směr změn AT – 1. a 3. takt – 3taktové úseky (Čech)**



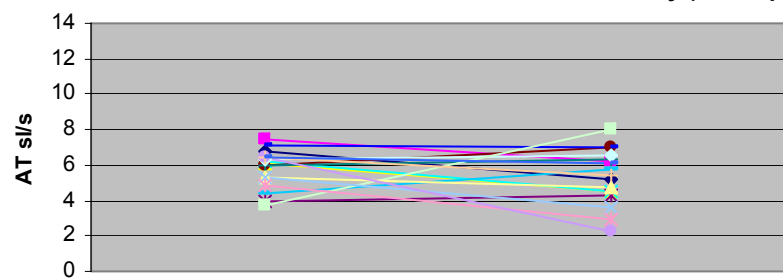
**Graf 38 Směr změn AT – 1. a 3. takt – 3taktové úseky (Fišer)**



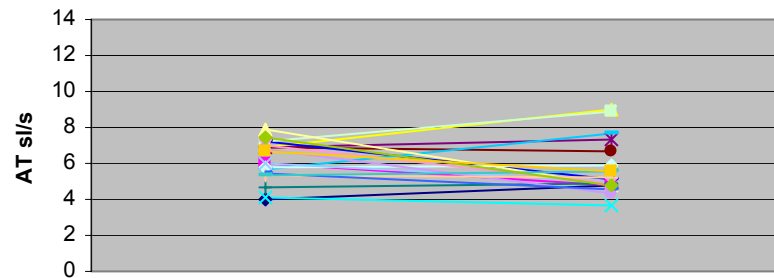
**Graf 39 Směr změn AT – 1. a 3. takt – 3taktové úseky (Honzovič)**



**Graf 40 Směr změn AT – 1. a 3. takt – 3taktové úseky (Soukup)**



**Graf 41 Směr změn AT – 1. a 3. takt – 3taktové úseky (Strejček)**



### 7.6.3 Průběh směrů změn AT – 4taktové úseky

V následující tabulce předkládáme přehled výskytu jednotlivých vzorců pro směry změn. Výskyty jednotlivých typů vzorců jsou malé, a proto je třeba vyjádření v procentech chápat jako orientační.

Čtyřtaktové úseky – směry změn AT – celkový počet 27								
Směr změn/ počet	Mluvčí							
	Brabec	Čech	Fišer	Honzovič	Soukup	Strejček	Celkem	Celkem %
DND					1	1	2	7,4
DNd			1		1		2	7,4
dnD	1						1	3,7
DRD			1				1	3,7
NDD			2				2	7,4
NDd			1				1	3,7
NdD						1	1	3,7
NnD						1	1	3,7
RND				1			1	3,7
RRD	1						1	3,7
dDR			1				1	3,7
DRR		1					1	3,7
NDR	1						1	3,7
RDR	1					1	2	7,4
DDn	1						1	3,7
dNN					1		1	3,7
DRN		2					2	7,4
nDN	1				1		2	7,4
NRR			1				1	3,7
RDN			1				1	3,7
nRN				1			1	3,7
<b>Součet</b>	6	3	8	2	4	4	27	100
Poslední takt – směr								
Směr D,d	2		5	1	2	3	13	48,1
Směr N,n	2	2	1	1	2		8	29,6
Směr R	2	1	2			1	6	22,2
<b>Součet</b>	6	3	8	2	4	4	27	100

Tab. 24 Přehled směrů změn AT v rámci 4taktových promluvových úseků (vysvětlení vzorců v kap. 7.5).

V Tab. 24 vidíme, že jsme u 4taktových úseků rozlišili 21 různých vzorců (konfigurací). Vzorce vyskytující se dvakrát jsou DND, DNd, NDD, RDR, DRN a nDN. Pokud bychom sloučili varianty DND, DNd a dnD, dostaneme 5 případů stejného

trendu s rozdílně velkými změnami z celkového počtu 27. Podobně i v případě typu NDD, NDd a NdD. Tyto varianty se v součtu vyskytly 4x. Jiné vzorce se již ve variantách nevyskytují.

Podíváme-li se na směry změn v posledním taktu zjistíme, že převládá opět vzorec D (10x z celk. počtu 27). Vzorec d se pak vyskytuje 3x. Zrychlování AT v posledním taktu jsme zaznamenali 8x, z toho 7x se jedná o větší změnu, tedy vzorec N a vzorec n se vyskytl 1x. Rovný směr se vyskytl v 6 případech.

U 4taktových úseků se nevyskytuje možnost postupného snižování ani postupného zvyšování artikulačního tempa.

Výrazné změny AT mezi sousedními takty bez rozlišení směru změn (D, N) jsme zjistili v 50 případech (61,7 %), méně výrazné změny AT ve 13 případech (16,0 %) a rovný směr se vyskytl 18x (22,2 %). Celkový počet taktů (případů změn) je v tomto případě 81.

Můžeme se také všimnout, že stejný vzorec se opakuje maximálně u dvou mluvčích. Jedná se o kombinace DND (Soukup, Strejček), DNd (Fišer, Soukup), RDR (Brabec, Strejček). U směru změn v posledním taktu vidíme, že zastoupení všech variant je pouze u Brabce a Fišera.

V následující tabulce uvádíme přehled směrů změn artikulačního tempa mezi iniciálním a finálním taktem 4taktových promluvočných úseků. Obdobně jako u Tab. 23 shrnujeme v spodní části tabulky varianty D,d a N,n. Jak jsme již zmínili výše, údaje v procentech jsou orientační, neboť se jedná o malý soubor dat.



Změny AT mezi iniciálním a finálním taktém – čtyřtaktové úseky – celkový počet 27								
	Mluvčí							
Směr změn / počet	Brabec	Čech	Fišer	Honzovič	Soukup	Strejček	Celkem	Celkem %
D	5	2	3	1	1	2	14	51,9
d		1			1	1	3	11,1
N	1		4	1	2		8	29,6
R			1			1	2	7,4
<b>Součet</b>	6	3	8	2	4	4	27	100
<b>Slouč. vzorců</b>								
D, d	5	3	3	1	2	3	17	63,0
N	1		4	1	2		8	29,6
R			1			1	2	7,4
<b>Součet</b>	6	3	8	2	4	4	27	100

Tab. 25 Směr změn AT mezi 1. a 4. taktém 4taktových promluvočných úseků (vysvětlení vzorců v kap. 7.5).

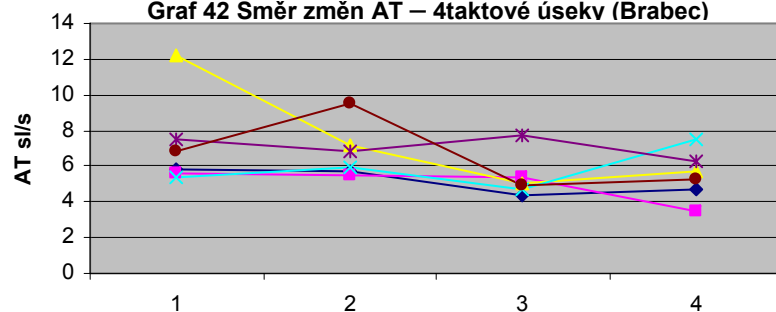
Z uvedené tabulky můžeme zjistit, že převažují vzorce D (14x), následují vzorce N (8x). Menší pokles AT, tedy vzorec d, se vyskytl 3x a vzorec n se u 4taktových úseků nevyskytuje vůbec. Nejmenší výskyt má rovný průběh (2x).

Vidíme tedy, že výraznější změny tempa, tedy D, nebo N, jsou v převaze nad méně výraznými změnami (v našem případě pouze vzorec d) a rovným směrem. Vzorce D a N se vyskytují 22x a vzorec d 3x. Varianty D, d jsou zastoupeny 17x z celkového počtu 27.

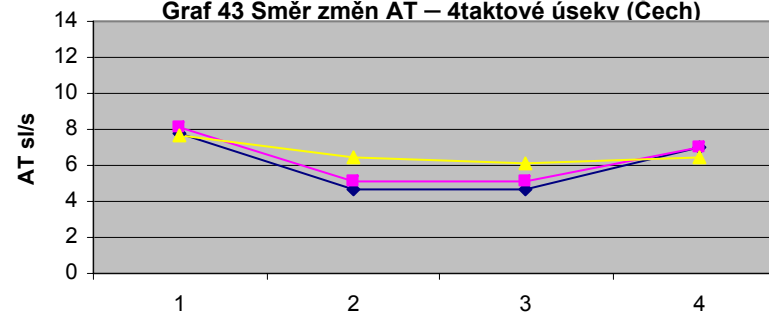
Lze si všimnout, že ani u jednoho mluvčího se nenacházejí všechny typy vzorců. Tři mluvčí mají po třech variantách a tři mluvčí po dvou. U Čecha vidíme pouze varianty D, d a rovný směr mají zastoupený pouze Fišer a Strejček. Jediný vzorec vyskytující se u všech mluvčích je D.

Grafy znázorňující směr změn AT mluvních taktů v rámci 4taktových promluvových úseků u jednotlivých mluvčích. Číslice na ose x značí pořadí taktu v promluvovém úseku.

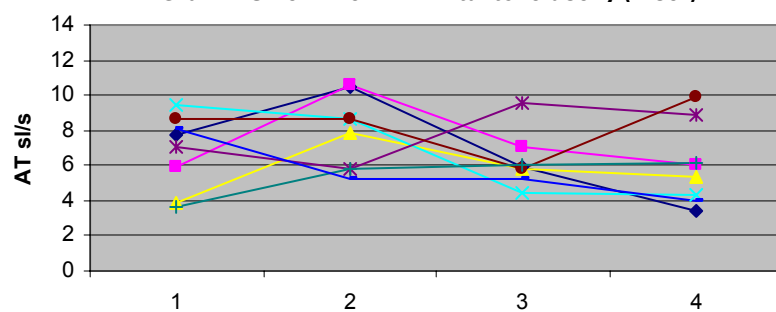
**Graf 42 Směr změn AT – 4taktové úseky (Brabec)**



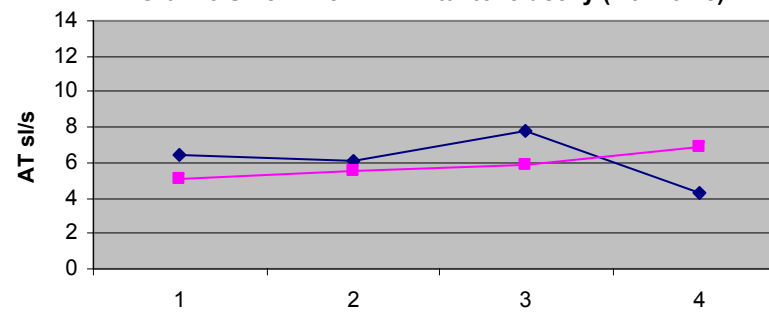
**Graf 43 Směr změn AT – 4taktové úseky (Čech)**



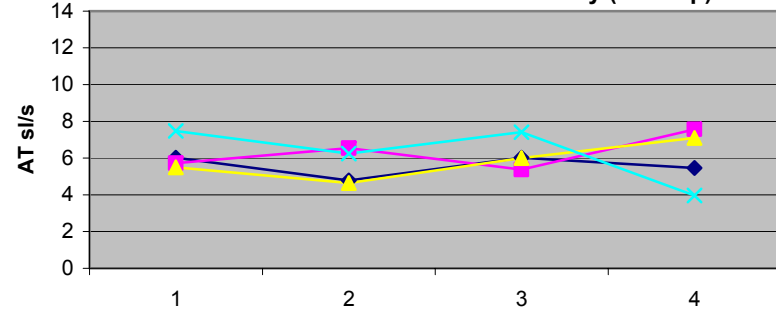
**Graf 44 Směr změn AT – 4taktové úseky (Fišer)**



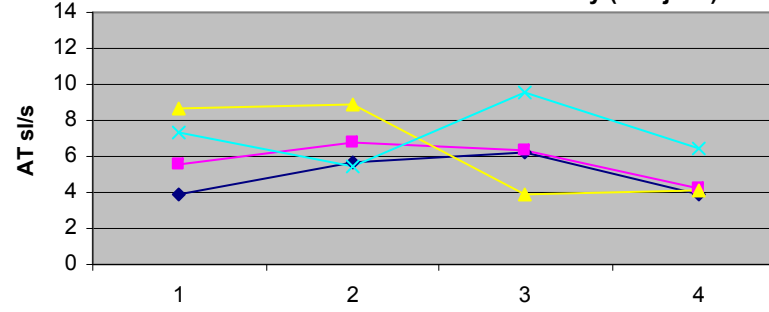
**Graf 45 Směr změn AT – 4taktové úseky (Honzovič)**



**Graf 46 Směr změn AT – 4taktové úseky (Soukup)**

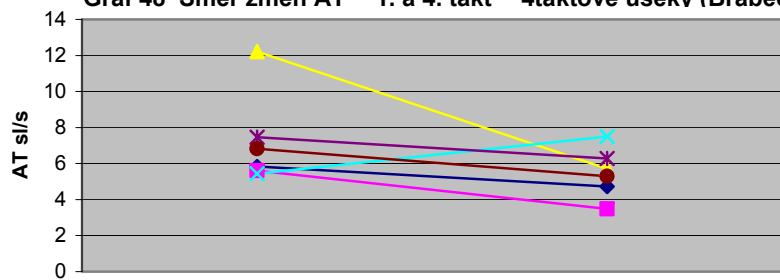


**Graf 47 Směr změn AT – 3taktové úseky (Strejček)**

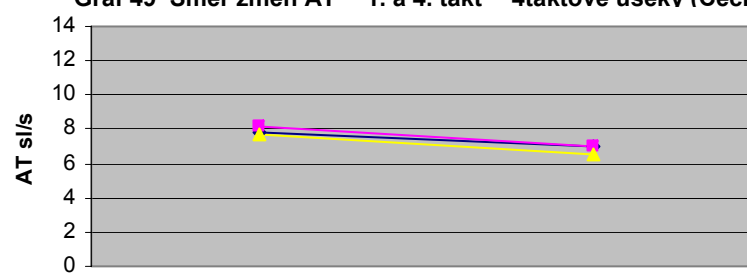


Grafy znázorňující směr změn AT mezi 1. a 4. taktem v rámci 4taktových promluvových úseků u jednotlivých mluvčích. Číslice na ose x značí pořadí taktu v promluvovém úseku.

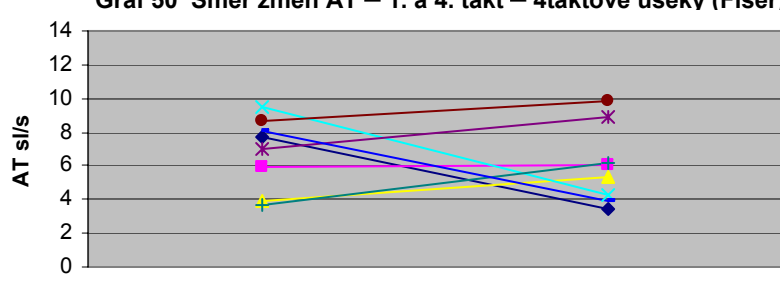
**Graf 48 Směr změn AT – 1. a 4. takt – 4taktové úseky (Brabec)**



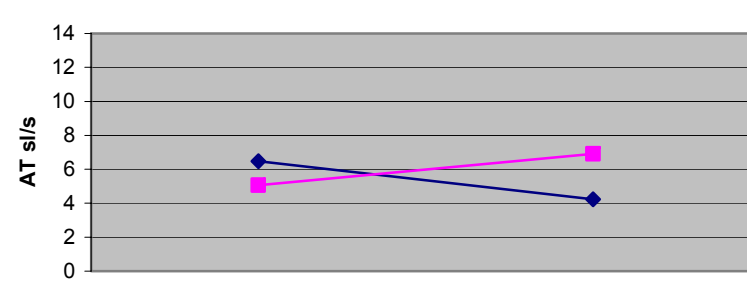
**Graf 49 Směr změn AT – 1. a 4. takt – 4taktové úseky (Čech)**



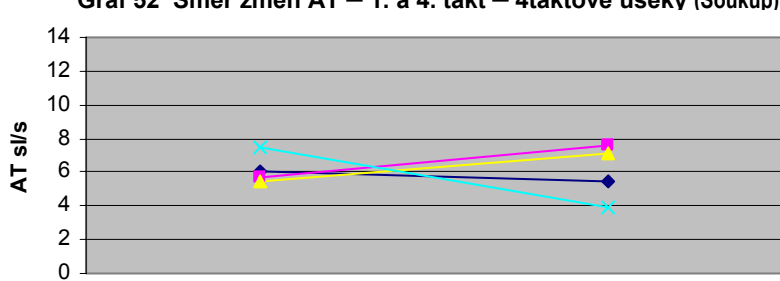
**Graf 50 Směr změn AT – 1. a 4. takt – 4taktové úseky (Fišer)**



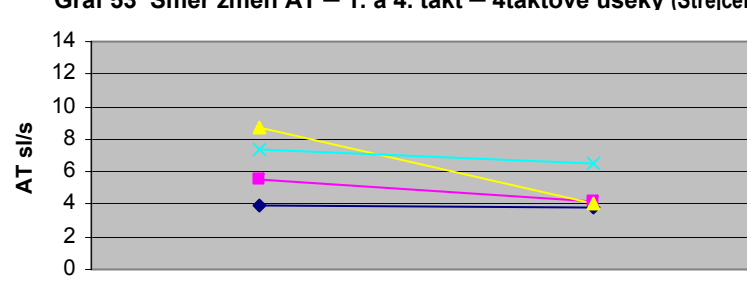
**Graf 51 Směr změn AT – 1. a 4. takt – 4taktové úseky (Honzovič)**



**Graf 52 Směr změn AT – 1. a 4. takt – 4taktové úseky (Soukup)**



**Graf 53 Směr změn AT – 1. a 4. takt – 4taktové úseky (Strejček)**



Shrneme-li výsledky v kapitole 7.6 můžeme konstatovat, že u dvoutaktových úseků je převaha případů s pomalejším tempem u posledního (druhého) taktu, tedy souhrn variant D, d (59,5 %). Také jsme zaznamenali větší četnost výskytu výrazných změn v AT označené vzorcí D, N. Výrazné změny jsme zjistili v 62,3 % a méně výrazné změny (d, n) v 21,8 %.

U třítaktových úseků se nejčastěji vyskytuje vzorec ND (25,7 %). Případů, kdy dochází ke zpomalování tempa u posledního taktu (varianty D,d), jsme zjistili 54 (49,5 %). Zrychlování tempa na konci taktu se vyskytlo ve 31 případech (28,4 %) a rovný směr se objevil 24x (22 %). Výrazné změny mezi sousedními hodnotami AT se vyskytly ve 140 případech (64,2 %) a méně výrazných změny jsme zaznamenali 32 (14,7 %).

Sledování vztahu iniciálního a finálního taktu úseku ukázalo, že varianty D, d se objevily v 58,7 % a varianty N, n v 22,0 %.

V případě 4taktových úseků se nejčastěji objevoval trend poklesu, zvýšení a nakonec snížení hodnot AT ve variantách vzorců DND, DNd a dnD (celkem 5x z celk. počtu 27). Podobně i v případě typu NDD, NDd a NdD (celkem 4x).

Zpomalování tempa u posledního taktu jsme zjistili ve 13 případech (sloučení variant D, d) a zrychlování v 8 případech (sloučení N, n).

Mezi prvním a posledním taktem byl nejčastější pokles tempa (sloučení D, d), a sice ve 17 případech. Zrychlení se objevilo 8x (vzorec N).

Výrazné změny AT mezi sousedními takty bez rozlišení směru změn (D, N) jsme zjistili v 50 případech, méně výrazné změny AT ve 13 případech a rovný směr se vyskytl 18x. Celkový počet případů změn byl 81.

U 2taktových a 3taktových úseků se vyskytuje postupné klesání, nebo stoupání AT v úseku. Od 5taktových úseků už se tato linearita nevyskytuje.

U všech velikostí úseků je převaha zpomalování AT u posledního taktu v úseku.

Také vztah mezi prvním a posledním taktem u 3- a 4taktových úseků ukazuje trend k celkovému zpomalování tempa v průběhu promluvového úseku.

Výrazné změny mezi sousedními hodnotami AT taktů v úseku bez ohledu na směr změn se úhrnem u 2- až 4taktových úseků vyskytly 350x (vzorce D, N). Méně výrazné změny jsme napočítali ve 101 případech a rovný směr byl ve 105 případech. Celkový počet taktů (případů změn) je 556.

Ačkoliv zjištěné údaje naznačují tendenci k poklesu tempa během úseku a dále, že nejnižší hodnoty AT se vyskytují ve finální pozici taktu v úseku, bylo by dobré v další fázi ověřit statistickou významnost zjištěných výsledků.

## 7.7 Srovnání s pracemi Dankovičové a Klimešové

V této kapitole srovnáme výsledky prací J. Dankovičové<sup>193</sup> a P. Klimešové<sup>194</sup> s našimi výsledky. P. Klimešová pracovala, podobně jako my, s projevy profesionálních mluvčích a typem řečové úlohy byl čtený text. J. Dankovičová ve svém výzkumu pracovala s projevy neprofesionálních mluvčích a s více typy řečových úloh (spontánní řeč, parafráze a čtený text). Naší primární snahou je porovnat co nejpodobnější materiál. Pokud byly v práci Dankovičové k dispozici výsledky z čteného textu, využili jsme je. V některých případech, kdy autorka uvedla souhrnné údaje napříč řečovými úlohami, využívali jsme tyto souhrnné údaje. Na příslušném místě na typ řečové úlohy upozorníme.

### 7.7.1 Zastoupení promluvočných úseků podle velikosti v taktech

	Promluvové úseky podle velikost v taktech								
	1taktové		2taktové		3taktové		4taktové		Úseky celk.
	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%	
Dankovičová (čtení)	30	11,5	91	34,7	91	34,7	27	10,3	262
Klimešová	290	48,0	176	29,1	84	13,9	30	5,0	604
Hrachová	285	40,3	257	36,4	109	15,4	27	3,8	707

Tab. 26 Srovnání výskytu promluvočných úseků podle jejich velikosti v taktech u tří různých výzkumů.

Můžeme si všimnout, že u Dankovičové měly největší zastoupení 2taktové a 3taktové úseky (stejný počet 91)<sup>195</sup>. U 1taktových a 4taktových úseků je výskyt také téměř shodný. Oproti tomu v práci Klimešové a v naší práci se nejčastěji vyskytují 1taktové úseky. Klimešová má, ve srovnání s našimi výsledky, větší objem 1taktových (48,0 % : 40,3 %) a menší objem 2taktových úseků (29,1 % : 36,4 %).

<sup>193</sup> DANKOVIČOVÁ, Jana. *The Linguistic Basis of Articulation Rate Variation in Czech*. 1998, str. 105 nn.

<sup>194</sup> KLIMEŠOVÁ, Petra. *Variabilita AT promluvočných úseků (na materiálu moderátorů rozhlasového zpravodajství)*. 2010, str. 18 nn.

<sup>195</sup> U Dankovičové se u ostatních řečových úloh (spont. řeč a parafráze) ukázalo, že nejpočetnější skupinou byly 1taktové úseky. Viz také kap. 7.1.1.1 v této práci.

### 7.7.2 Artikulační tempo promluвовých úseků podle velikosti v taktech

	AT promluвовých úseků podle velikosti v taktech sl/s			
	1taktové	2taktové	3taktové	4taktové
<b>Dankovičová (čtení)</b>	neuvedeno	5,8	6,3	5,9
<b>Klimešová</b>	5,9	6,4	6,7	6,8
<b>Hrachová</b>	5,2	5,7	6,1	6,2

Tab. 27 Srovnání průměrných hodnot AT promluвовých úseků podle velikosti v taktech u tří různých výzkumů.

Z přehledu je patrné, že hodnoty AT u všech velikostí úseků ve výzkumu Klimešové jsou vyšší než u ostatních dvou výzkumů. U Dankovičové u 4taktových úseků hodnota AT klesla oproti 3taktovým úsekům a 4taktové a 2taktové úseky jsou téměř shodné. Nárůst AT je mezi 2taktovými a 3taktovými úseky. U ostatních dvou výzkumů se hodnota AT postupně zvyšuje s rostoucím počtem taktů v úseku, avšak hodnoty 3taktových a 4taktových úseků jsou v podstatě shodné. Shoda u všech výzkumů je tedy u nárůstu AT mezi 2taktovými a 3taktovými úseky.

### 7.7.3 Artikulační tempo promluвовých úseků podle pozice taktu v úseku a podle velikosti taktu

AT sl/s	Velikost úseku v taktech	Pozice taktu v úseku			
		1. takt	2. takt	3. takt	4. takt
<b>Dankovičová (souhrnné údaje)</b>	<b>2taktové</b>	7,0	4,8		
	<b>3taktové</b>	7,5	7,0	4,8	
	<b>4taktové</b>	7,3	6,9	6,6	4,7
<b>Klimešová</b>	<b>2taktové</b>	6,8	5,9		
	<b>3taktové</b>	7,1	6,8	6,2	
	<b>4taktové</b>	6,7	7,6	6,8	6,1
<b>Hrachová</b>	<b>2taktové</b>	6,2	5,2		
	<b>3taktové</b>	6,4	6,3	5,6	
	<b>4taktové</b>	6,7	6,4	6,5	5,8

Tab. 28 Srovnání průměrných hodnot AT promluвовých úseků podle pozice taktu v úseku a podle velikosti taktu u tří různých výzkumů.

V uvedené tabulce vidíme, že u Dankovičové jsou, ve srovnání s ostatními dvěma výzkumy, u všech velikostí úseků na první pozici nejvyšší hodnoty a na poslední pozici nejnižší. Dankovičová má také u všech velikostí úseků postupný pokles hodnot AT taktů. U Klimešové také dochází téměř u všech velikostí úseků k postupnému poklesu hodnot AT, pouze u 4taktových úseků vidíme zvýšení AT

na druhé pozici úseku a pak opět tempo klesá. U našeho výzkumu je to podobné jako u Klimešové. Téměř ve všech velikostech úseků dochází k postupnému poklesu hodnot AT, pouze u 4taktových úseků lze vidět mírné zvýšení AT na třetí pozici úseku a pak tempo také klesá.

#### 7.7.4 Průběh změn AT taktů promluvového úseku

Pro zachycení průběhu změn AT taktů v promluvového úseku zvolila J. Dankovičová vzorce podle hodnoty AT, které řadila sestupně. Vzorec ABC znamená, že první takt v úseku je nejrychlejší a poslední nejpomalejší. Obdobně to platí pro 4taktové úseky. Zde je vzorec ABCD (D značí nejpomalejší tempo). V případě, že není pokles postupný dochází k variantám vzorců (např. BAC označuje také pokles tempa na konci úseku ale u druhého taktu dochází ke zrychlení tempa). Dankovičová ve svém výzkumu nepracuje s možností rovného průběhu hodnot AT. Klimešová si stanovila vzorce D, N, n, d, R a tento způsob jsme převzali i my pro náš výzkum (viz kap. 7.5). Připomeňme pouze, že velká písmena D, N značí výraznější změnu AT (snížení a zvýšení), malá písmena d, n méně výraznou změnu AT a písmeno R označuje rovný průběh.

V této kapitole uvádíme u Dankovičové údaje ze čteného textu.

##### 7.7.4.1 Změny AT taktů u 2taktových úseků

U dvoutaktových úseků se u Dankovičové<sup>196</sup> vyskytuje převaha případů poklesu AT na konci úseku – vzorec AB (odpovídá našim D, d). Jedná se o 76 výskytů (z 91), což činí 83,5 %.

U Klimešové klesá AT (vzorce D, d) na konci úseku v 96 případech z 176 (54,9 %).

V naší práci se jedná o 153 případů (vzorce D, d) z 257, což činí 59,5 %. Je zde tedy shodná tendence u všech tří výzkumů.

U Klimešové převažuje u 2taktových úseků vzorec D, a to 83 výskytů ze 176, což činí 47,2 %. Druhým nejčastějším je vzorec R (35 výskytů ze 176 – 19,9 %). Vzorec N se objevil 34x (19,4 %) a vzorec n 11x (6,3 %) a vzorec d 13x (7,4 %).

V našem výzkumu se u 2taktových úseků vzorec D vyskytl 119x z 257 (46,3 %), což je téměř shodné s výsledky Klimešové. Vzorce N a R mají v našem materiálu shodný

---

<sup>196</sup> Dankovičová ve své práci uváděla procentuální hodnoty zaokrouhlené na celá čísla. My jsme procentuální údaje Dankovičové přepočítali na jedno desetinné místo.

počet výskytů 41 (16 %). U Klimešové je tak nepatrně větší objem vzorců R i N. Vzorec d se v našem výzkumu objevil 34x (13,2 %) a vzorec n 22x (8,6 %), tedy v obou případech větší zastoupení než u Klimešové. Pokud u Klimešové sloučíme vzorce D, N, zjistíme, že výrazné změny AT mají objem 66,6 % a v našem výzkumu se jedná o hodnotu 62,3 % (tedy nepatrně vyšší objem u Klimešové). Méně výrazné změny (vzorce d, n) se u Klimešové objevily v 13,7 % a v našem materiálu ve 21,8 %.

#### **7.7.4.2 Změny AT taktů u 3taktových úseků**

V případě třítaktových úseků se u Dankovičové nejčastěji vyskytuje vzorec ABC (odpovídá našemu DD s variantami), a to 39x z 91 (42,9 %), druhý nejčastější výskyt je u vzorce BAC (odpovídá našemu ND s variantami), a sice 36x (39,6 %). Vzorec ACB se objevil 11x (12,1 %). V 82,5 % případů byl poslední takt úseku nejpomalejší.

Ve výzkumu Klimešové se nejčastěji objevuje vzorec ND s variantami (odpovídá BAC), a vyskytl se 31x z 84 (36,9 %). Vzorec DD (odpovídá ABC) zaznamenala autorka 12x z 84 (14,3 %). Vzorec DN (ACB) se vyskytl 11x (13,1 %). Zpomalení u posledního taktu nastalo ve 45 případech, což činí 53,6 %.

V našem výzkumu je nejčastější vzorec ND s variantami, objevil se 32x ze 109, což činí 29,4 %. Další nejčastější je vzorec DN s variantami (odpovídá ACB), a zaznamenali jsme ho 23x (21,1 %), vzorec DD s variantami se vyskytl 9x (8,3 %). Případů s nejpomalejším tempem u posledního taktu se vyskytlo 54 (49,5 %).

V případě 3taktových úseků už shoda mezi výzkumy nepanuje. Dankovičová zaznamenala nejčastější vzorec ABC (DD s variantami), a to

s výraznou převahou oproti ostatním dvěma výzkumům. U vzorce BAC (ND s variantami) je větší shoda výskytu. Klimešová a Dankovičová mají téměř stejný objem. O něco menší procento výskytu tohoto vzorce je v našem výzkumu. Vzorec ACB (DN s variantami) má, v porovnání s ostatními dvěma výzkumy, výraznou převahu v našem výzkumu.

Převahu výskytu pomalejšího tempa u posledního taktu je u všech tří výzkumů shodný.

Vzorec RR se u Klimešové vyskytl 5x (6,0 %) a u našeho materiálu 6x (5,5 %). Větší rozdíl byl u vzorce DR. U Klimešové se objevil 5x (6,0 %) a v našeho výzkumu 15x (13,8 %).



#### 7.7.4.3 Změny AT taktů u 4taktových úseků

U 4taktových úseků jsou typy vzorců poněkud různorodé, což je při kombinačních možnostech pochopitelné. Dankovičová zaznamenala nejčastější vzorec BACD 6x, dále pak CABD 5x z celkového počtu 27. Celkově zjistila postupný pokles AT (autorka používá hudební termín *rallentando*) v 77,8 %.

Případů, kdy byl poslední takt úseku nejpomalejší se vyskytlo 70,2 %.

U Klimešové se nejčastěji objevil vzorec DND, a sice 3x z celkového počtu 30.

Pokles AT na posledním taktu zaznamenala Klimešová v 53,3 %.

V našem výzkumu se vzorec DND objevil 2x z celkového počtu 27. Zpomalení tempa na posledním taktu jsme zjistili ve 13 případech (48,1 %). Zrychlení tempa na posledním taktu se objevilo 8x (29,6 %).

U Dankovičové i Klimešové se alespoň jednou vyskytl vzorec ABCD (DDD s variantami), tedy postupné klesání AT. V našem výzkumu se tato možnost neobjevila.

Největší výskyt případů, kdy byl poslední takt nejpomalejší, vidíme u Dankovičové (70,2 %), u Klimešové a v našem výzkumu je objem výskytu podobný (53,3 % a 48,1 %).

Shrneme-li uvedené poznatky, můžeme říci, že u Dankovičové se vyskytlo výrazně méně 1taktových úseků než u ostatních dvou výzkumů (všechny tři výzkumy čerpaly ze čteného textu).

Co se týká AT promluвовých úseků, vyšší hodnoty AT u všech velikostí úseků byly nalezeny u výzkumu Klimešové (typ materiálu byl opět u všech výzkumů čtený text).

V případě pozic taktů v promluвовých úsecích jsme zaznamenali shodný trend nejnižší hodnoty AT na posledním taktu u všech velikostí úseků u všech výzkumů s tím, že u Dankovičové byly mezi předposledním a posledním taktem u všech typů úseků výraznější rozdíly v AT (zde u Dankovičové souhrnné výsledky tří typů řečových úloh).

Když se podíváme na vzorce zachycující směry změn, zjistíme výraznou převahu výskytu vzorce ABC, resp. DD s variantami (postupný pokles) u Dankovičové oproti ostatním dvěma výzkumům. U všech tří výzkumů se vyskytla shoda v poklesu AT na posledním taktu úseku. Celkově největší objem výskytu poklesu se objevuje u Dankovičové (všechny tři výzkumy čerpaly z čteného textu).

## 8 Závěr a diskuse

V této práci jsme si dali za cíl zjistit, zda a jakým způsobem variuje artikulační tempo. Základní doménou, v níž jsme změny AT zkoumali, byl promluvový úsek a jednotkou měření mluvní takt. Artikulační tempo jsme vyjadřovali ve slabikách za sekundu. Celkem jsme pracovali s 1403 mluvními takty a 707 promluvovými úseky. Zajímavým zjištěním bylo, že v našem materiálu převažovaly 1taktové a 2taktové úseky, a to jak v rámci celku, tak jednotlivých mluvčích, tak i s ohledem na lineární členění textu, tedy úvod, střed a závěr.

Jedním z hlavních úkolů bylo prověřit, zda má velikost promluvového úseku z hlediska počtu mluvních taktů vliv na artikulační tempo. Tuto problematiku jsme zkoumali z hlediska celku, jednotlivých mluvčích a také s ohledem na lineární členění textu. Výsledky ukázaly, že se zvětšující se velikostí promluvových úseků stoupá i AT, ovšem nikoliv lineárně. Tato tendence se projevila jak v rámci mluvčích, tak uvnitř jednotlivých částí lineárního členění. Významné statistické rozdíly se potvrdily mezi 1taktovými úseky a úseky 2- až 5taktovými. Mezi sousedními 3- až 5taktovými úseky byl zjištěn vzrůst AT, ovšem rozdíly nebyly významné.

Dalším z hlavních úkolů bylo zjistit, zda má na artikulační tempo vliv pozice mluvního taktu v promluvovém úseku s ohledem na velikost promluvového úseku. U tohoto úkolu jsme analyzovali takty v rámci celku i jednotlivých mluvčích. Z analýz vyplynulo, že na AT má pozice taktu v úseku vliv. Významný byl pokles AT taktů ve finální pozici promluvových úseků o velikosti 2- až 5taktů. Tento trend se projevoval jak v rámci celku, tak u většiny mluvčích. Významnost vlivu pozice taktu na AT byla statisticky signifikována.

Další důležitým cílem bylo prozkoumat průběh změn artikulačního tempa mluvních taktů v promluvovém úseku. Zde jsme směry změn vyjadřovali pomocí vzorců N, n, D, d, R, přičemž N, n znamená nárůst AT mezi sousedními takty, D, d znamená pokles AT mezi sousedními takty a R znamená rovný průběh. Velká a malá písmena označují velikost změny pohybu. U této analýzy jsme brali v úvahu hodnoty v rámci jednotlivých mluvčích a v rámci celku. Zjistili jsme, že u 2- až 4taktových promluvových úseků významně převažují případy poklesu AT taktu na finální pozici úseku. Dále, že je celková tendence k poklesu AT taktu v úseku, tento pokles však ve většině případů nemá lineární charakter. Trend celkového poklesu AT taktů

v rámci úseku dokládá analýza vztahu iniciálního a finálního taktu v úsecích. Výsledky u 2- až 4taktových promluвовých úseků ukázaly významnou převahu případů snížení AT na finální pozici vůči iniciální.

V rámci měření artikulačního tempa promluv jsme také ověřovali, zda různé způsoby měření AT mají vliv na výsledné hodnoty. Použili jsme čtyři způsoby měření. Tři způsoby spočívali v počítání průměru hodnot AT v rámci mluvního taktu, promluвовého úseku a lineárních částí (úvod, střed, závěr) a čtvrtý způsob byl založen na podílu počtu slabik a řečového signálu. Po srovnání výsledků měření se ukázalo, že rozdíly mezi naměřenými hodnotami jsou velmi malé, a lze tedy tyto způsoby měření z hlediska nalezení střední hodnoty považovat za srovnatelné.

V našem výzkumu jsme také měřili průměrné artikulační tempo v rámci všech promluv, dále s ohledem na jednotlivé mluvčí a také na lineární členění textu. Zjistili jsme, že se výrazně odlišuje AT jednoho mluvčího od ostatních mluvčích. Co se týká lineárního členění, v úvodu bylo průměrné AT pomalejší, ve středové části došlo k zrychlení a v závěru tempo nepatrně zpomalilo. Rozdíly mezi naměřenými hodnotami však byly malé. V rámci mluvčích se jednotný trend neprokázal. Stejně výsledky přinesly i statistické testy.

V tomto výzkumu jsme vycházeli z prací Jany Dankovičové a Petry Klimešové, které obě vycházely z materiálu českých čtených projevů, a proto jsme naše výsledky porovnali s jejich pracemi. V případě AT promluвовých úseků byly vyšší hodnoty AT u všech velikostí úseků zjištěny u výzkumu P. Klimešové.

Co se týkalo pozic taktů v promluвовých úsecích, zaznamenali jsme shodný trend nejnižší hodnoty AT na posledním taktu u všech velikostí úseků u všech výzkumů. Výsledky Dankovičové vykazovaly mezi předposledním a posledním taktem u všech typů úseků výraznější rozdíly v hodnotách AT.

U vzorců zachycujících směry změn, jsme zjistili, že u Dankovičové, oproti ostatním dvěma výzkumům, je zřetelná převaha výskytu vzorce označujícího postupný pokles AT taktů v rámci úseku. U všech tří výzkumů se vyskytla shoda v poklesu AT na posledním taktu úseku. Celkově největší objem výskytu poklesu jsme zjistili u Dankovičové.

V předkládané práci jsme si ověřili, že i když je zvukový materiál, se kterým jsme pracovali, poněkud specifický, celkově se výsledky měření nijak výrazně neliší od předchozích výzkumů. Výstupy z našich analýz jsme přispěli k potvrzení

tendence, že na variabilitu AT má vliv jak velikost promluвовého úseku, tak pozice taktu v úseku, dále, že pokles hodnot AT v průběhu úseku nemá lineární charakter a poslední takt v úseku má nejnižší hodnotu AT.

V rámci této práce jsme se nemohli zabývat všemi aspekty, které by mohly být předmětem zkoumání. Jak jsme již zmínili v analýzách, mohla by se pozornost zaměřit na způsob zacházení s pauzami, na vztah pauz a tempa řeči, zejména s ohledem na individuální styl mluvčího. Bylo by také zajímavé porovnat AT mluvčích z tohoto výzkumu s jejich AT v jiných řečových úlohách (např. rozhovor, moderování), nebo zevrubněji srovnat subjektivní hodnocení přijatelnosti mluvčích ze sondy Řečový vzor a objektivně naměřené hodnoty AT. Také by se dal zkoumat vztah AT k počtu slabik, ať už v taktech, nebo v promluвовých úsecích. Dále by bylo vhodné u problematiky pozice taktu v promluвовém úseku hledat hlubší souvislosti ve smyslu průběhu AT v rámci úseku, konkrétně vztah AT taktu, jeho pozice a velikost tohoto úseku v taktech. Rovněž by bylo například užitečné, prověřit vliv sémantiky na AT (plnovýznamová slova x neplnovýznamová) nebo na jaké pozici v úseku se obvykle vyskytují plnovýznamová a neplnovýznamová slova (touto problematikou se mimo jiné zabývala J. Dankovičová ve své disertační práci). Zajímavý by jistě také byl výzkum AT z hlediska komunikační perspektivy, tj. členění výpovědi na téma a réma.

Z praktického hlediska je výzkum artikulačního tempa užitečný např. pro zdokonalování modelů, které slouží k regulaci tempa při syntéze řeči. Doufáme tedy, že bychom mohli k rozvoji v této oblasti přispět i našim výzkumem.

Jsme si samozřejmě vědomi, že výzkum v naší práci nebyl proveden na velkém vzorku a závěry nemusí mít obecnou platnost.

## Seznam literatury

- BALKÓ, Ilona. K fonetickému výzkumu tempa řeči a tempa artikulace v čteném textu a spontánním projevu. In: *Cizost a jinakost v jazyce a literatuře*. 1999, s. 38–44.
- BALKÓ, Ilona. K některým příčinám variability tempa řeči a tempa artikulace televizních moderátorů v začáteční, střední a závěrečné fázi relace o počasí. In: *Konec a začátek v jazyce a literatuře*, 2001, s. 214–218.
- BALKÓ, Ilona. *Tempo artikulace a tempo řeči v různých řečových úlohách*. Praha, 2003. Disertační práce. FF UK Praha.
- BARIK, Henri C. Cross-Linguistic Study of Temporal Characteristics of Different Types of Speech Material. In: *Language and Speech*. 1977, **20**, s. 116–126.
- BARTOŠEK, Jaroslav. Mluvní tempo v rozhlasu a televizi. In: *Psychotrofon 1*. 2000, UP Olomouc.
- BARTOŠOVÁ, Petra. *Tempo řeči v jevištní češtině ve dvou obdobích s větším časovým odstupem*. Praha, 2016. Diplomová práce. FÚ FF UK Praha.
- BATES, Douglas, MAECHLER, Martin, BOLKER, Ben, WALKER, Steve. *Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4*. Journal of Statistical Software. 2015, 67(1), 1–48. doi:10.18637/jss.v067.i01.
- BOERSMA, Paul, WEENINK, David. Praat: doing phonetics by computer.
- BOŘIL, Tomáš. Lineární regresní a mixed-effects modely. © 2. 9. 2015 Tomáš Bořil, borilt@gmail.com. [online]. 2015. Dostupné z: <http://tomasboril.cz/LME/>
- CAMPBELL, Nick. Timing in Speech: a multi-level process (Invited chapter). In: *Prosody; Theory and Experiment*, Festschrift for Gosta Bruce Eds Horne et al. 1999, s. 281–334.
- CLEMMER, Edward J., O'CONNELL, Daniel C., LOUI, Wayne. Rhetorical pauses in oral reading. In: *Language and Speech*. 1979, vol. 22, part 4, s. 397–405
- ČERMÁK, František. *Jazyk a jazykověda*. Praha: Karolinum, 2007.
- DANEŠ, František. *Intonace a věta ve spisovné češtině*. Praha: Nakladatelství Československé akademie věd, 1957.

DANKOVIČOVÁ, Jana. The Domain of Articulation Rate Variation in Czech. In: *Journal of Phonetics* **25**, 1997, s. 287–312.

DANKOVIČOVÁ, Jana. *The Linguistic Basis of Articulation Rate Variation in Czech*. Oxford, 1998. Disertační práce. Oxford University.

DELLWO, Volker, FERRANGE, Emmanuel, PELLEGRINO, François. The perception of intended speech rate in English, French, and German by French speakers [online]. 2006 [cit. 9.10.2015]. Dostupné z: [http://www.ddl.ish-lyon.cnrs.fr/fulltext/pellegrino/Dellwo\\_2006.pdf](http://www.ddl.ish-lyon.cnrs.fr/fulltext/pellegrino/Dellwo_2006.pdf).

FINKELSTEIN, Michael, AMIR, Ofer. Speaking Rate among Professional Radio Newscasters: Hebrew Speakers [online]. 2013 [cit. 9.10.2015]. Dostupné z: <http://redfame.com/journal/index.php/smc/article/view/119>.

FRANCIS, Alexander L., NUSBAUM, Howard C. Paying attention to speaking rate. ICSLP 96. Proceedings. Fourth International Conference, Philadelphia. 1996, vol. 3. s. 1537–1540.

GOLDMAN-EISLER, Frieda. The Significance of Changes in the Rate of Articulation. In: *Language and Speech*. 1961, vol. 4, no. 3, s. 171–174.

GOLDMAN-EISLER, Frieda. Pauses, Clauses, Sentences. In: *Language and Speech*. 1972, **15**. 1972, s. 103–113.

GROSJEAN, François, COLLINS, Maryann. Breathing, Pausing and Reading. In: *Phonetica*. 1979, **36**, s. 98–114.

HÁLA, Bohuslav, SOVÁK, Miloš. *Hlas – řeč – sluch*. Praha: SPN, 1955

HÁLA, Bohuslav. *Technika mluveného projevu z hlediska fonetiky*. Praha: SPN, 1958.

HÁLA, Bohuslav. *Fonetika v teorii a praxi*. Praha: SPN, 1975.

HÁNOVÁ, Kristina. *Tempo řeči v připravených projevech (srovnání tří typů tempa)*. Praha, 2005. Písemná práce z fonetiky. FÚ FF UK Praha.

HANSSON, Petra. Prosodic phrasing and articulation rate variation. In: *Proceedings of Fonetik*. TMH-QPSR. 2002, vol. 44, no. 1, s. 173–176.

HAVLÍK, Martin. Pauzy v kázání. In: *Jazykovědné aktuality*. 2001, **38**, s. 70–77.

HEIKE, Adolf E., KOWAL, Sabine, O'CONNELL, Daniel. C. The trouble with „articulatory“ pauses. In: *Language and speech*. 1983, **26**, s. 493–511.

CHLUMSKÝ, Josef. *Pokus o měření českých zvuků a slabik v řeči souvislé*. Praha: Česká akademie císaře Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění, 1911.

CHLUMSKÝ, Josef. *Česká kvantita, melodie a přízvuk*. Praha: Česká akademie věd a umění, 1928.

JACEWICZ, Ewa, FOX, Robert A., O'NEIL, Caitlin, SALMONS, Joseph. Articulation rate across dialect, age, and gender [online]. 2009 [cit. 1.6. 2016]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2790192/>.

JACEWICZ, Ewa, FOX, Robert Allen. Between-speaker and Within-speaker Variation in Speech Tempo of American English. In: *JASA*. 2010, **128**, s. 839–850.

JANÍKOVÁ, Jitka. Individuální mluvní tempo v různých řečových situacích (na základě nahrávek ze seminářů). In: *Jazyky v kontaktu/Jazyky v konfliktu a evropský jazykový prostor. Sborník příspěvků ze 4. mezinárodní konference Setkání mladých lingvistů*, 2005, s. 128–135.

JANOUSHKOVÁ, Jana. Shoda percepčního hodnocení hloubky prozodických předělů v závislosti na struktuře čteného textu. *AUC – Philologica 2, Phonetica Pragensia XI*. Praha: Charles University in Prague – The Karolinum Press, 2007, s. 87–104.

KLIMEŠOVÁ, Petra. *Mluvní tempo moderátorů rozhlasového zpravodajství ČRo a jeho percepce*. Praha, 2009. Ročníková práce. FÚ FF UK Praha.

KLIMEŠOVÁ, Petra. *Variabilita AT promluвовých úseků (na materiálu moderátorů rozhlasového zpravodajství)*. Praha, 2010. Klauzurní práce. FÚ FF UK Praha.

MAREK, Michal. *Artikulační tempo v připravených mluvených projevech*. Praha, 2003. Ročníková práce. FÚ FF UK Praha.

MACHAČ, Pavel. *Temporální a spektrální struktura českých explozí*. Praha, 2006. Disertační práce. FÚ FF UK Praha.

MACHAČ, Pavel, SKARNITZL, Radek. *Fonetická segmentace hlásek*. Praha: nakladatelství Epoque, 2009

- MACHAČ, Pavel, SKARNITZL, Radek. Temporal compenzation in Czech?. In: *Proceedings of the 16th ICPHS*. Saarbrücken: Organizing Committee. 2007, s. 537–540., ISBN: 978-3-9811535-0-7.
- MILLER, Joanne L., GROSJEAN, François, LOMANTO, Concetta. Articulation Rate and its Variability in Spontaneous Speech. In: *Phonetica*. 1984, **41**, s. 215–225.
- MÜLEROVÁ, Olga, NEKVAPIL, Jiří. Pauzy v mluveném textu. In: *SaS*. 1986, **47**, s. 105–113.
- NEUSTUPNÝ, Jiří V. On the Analysis of Linguistic Vagueness. In: *Travaux linguistiques de Prague 2. Les problemes du centre et de la périphérie du système de la langue*. Praha: Academia, 1966, s. 39–51
- ONDRÁČKOVÁ, Jana. O mluvním rytmu v češtině. I. Pojetí mluvního taktu. In: *Slovo a slovesnost*. 1954, ročník 15, číslo 1, str. 24–29.
- PALKOVÁ, Zdena. Výstavba rozhlasových textů z hlediska sluchové percepce. In: Mlíkovská, V. a kol. *K fungování jazyka v některých společenských oblastech*. Praha: FF UK, 1982, s. 90–99.
- PALKOVÁ, Zdena. *Fonetika a fonologie češtiny*. Praha: Karolinum, 1994.
- PALKOVÁ, Zdena, VEROŇKOVÁ, Jitka, VOLÍN, Jan, SKARNITZL, Radek. Stabilizace některých termínů pro fonetický popis češtiny v závislosti na nových výsledcích výzkumu. In: T. Duběda (Ed.) *Sborník z Konference česko-slovenské pobočky ISPhS*. 2004, s. 65–74.
- PALKOVÁ, Zdena. Srozumitelnost řeči ve vztahu k spisovnosti mluvených projevů. In: *Spisovnost a nespisovnost, zdroje, proměny a perspektivy*, Sborník příspěvků z mezinár. konference, Šlapanice, 2004
- PALKOVÁ, Zdena. Textové dispozice pro členění na intonační fráze v češtině. In: Janoušková, J., Palková, Z. (Eds.), *Kapitoly z fonetiky a fonologie slovanských jazyků*. Praha: FF UK, 2006, s. 227–239.
- PALKOVÁ, Zdena. Rytmus řeči a verše, *Česká literatura*. 2012, **3**, str. 338–354
- PETR, Jan a kol. *Mluvnice češtiny 1*. Praha: Academia, 1986.
- PETRÍK, Stanislav. *O hudební stránce středočeské věty*. Praha: FF UK, 1938.



PFITZINGER, Hartmut R. Local speech rate as a combination of syllable and phone rate. In *Proc. of ICSLP '98*, Sydney. 1998, vol. 3, s. 1087–1090.

PRAŽÁK, Josef M., NOVOTNÝ, František, SEDLÁČEK, Josef. *Latinsko – český slovník*. Praha: SPN, 1955.

QUENÉ, Hugo. On the just noticeable difference for tempo in speech. In: *Journal of Phonetics*. 2007, **35**, s. 353–362.

QUENÉ, Hugo. Modeling of Between-Speaker and Within-Speaker Variation in Spontaneous Speech Tempo, *INTERSPEECH*. 2005, *Lisabon*

R CORE TEAM. R: *A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2016 <http://www.R-project.org/>.

ROMPORTL, Milan. *Zvuková stránka souvislé řeči v nářečích na Těšínsku*. Krajské nakladatelství v Ostravě. 1958.

RUBOVIČOVÁ, Carmen. *Tempo řeči a realizace pauz při konsekutivním tlumočení do češtiny ve srovnání s původními českými projevy*. Praha, 2014. Diplomová práce. FÚ FF UK Praha.

SEDLÁKOVÁ, Jana. *Proměnlivost individuálního tempa řeči v mluvených projevech monologického charakteru*. Praha, 1989. Diplomová práce FÚ FF UK Praha.

ŠRAJEROVÁ, Dominika. *Mluvní tempo v připravených mluvených projevech*. Praha, 2003. Ročníková práce. FÚ FF UK Praha.

TROUVAIN, Jürgen. *Tempo Variation in Speech Production – Implications for Speech Synthesis*. Saarbrücken, 2003. Disertační práce. Philosophischen Fakultäten der Universität des Saarlandes [online]. 2003 [cit. 11.6.2016]. Dostupné z: [http://www.coli.uni-saarland.de/groups/WB/Phonetics/contents/phonus-pdf/phonus8/Trouvain\\_Phonus8.pdf](http://www.coli.uni-saarland.de/groups/WB/Phonetics/contents/phonus-pdf/phonus8/Trouvain_Phonus8.pdf)

VAISSIÈRE, Jacqueline. Language-independent prosodic features. In: *Prosody: Models and Measurements*. Springer: Verlag, 1983, s. 53–65.

VEROŇKOVÁ, Jitka. Tempo řeči z různých stran. In: Hajíčková, Z.; Vacula, R. (Eds.) *Sborník Asociace učitelů češtiny jako cizího jazyk (AUČCJ)*. Praha: Filip Tomáš – Akropolis, 2012, s. 203–222.

VEROŇKOVÁ-JANÍKOVÁ, Jitka. Dependence of individual speaking rate on speech task. In: Z. Palková – J. Veroňková (Eds.) *AUC - Philologica, Phonetica Pragensia X*. Charles University in Prague: The Karolinum Press, 2004, s. 107–123.

VEROŇKOVÁ, Jitka. Na českém znění spolupracovali...aneb Hodnocení projevu dabérů přírodovědných dokumentů. In: *NČDS*. 2015/1, s. 50–81

VOLÍN, Jan. Fonetika a fonologie. In: CVRČEK, Václav a kol. *Mluvnice současné češtiny 1*. UK Praha: Karolinum, 2010, s. 35–64

WINTER, Bodo. *Linear models and linear mixed effects models in R with linguistic applications*. arXiv:1308.5499 [online]. 2013 [cit. 08/2016]. Dostupné z : [http://arxiv.org/pdf/1308.5499.pdf]

VOLÍN, Jan, WEINGARTOVÁ, Lenka. Temporální charakteristiky. In: SKARNITZL, Radek. (ed.). *Fonetická identifikace mluvího*. FF UK Praha, 2014, s. 95–103.

VOLÍN, Jan. *Statistické metody ve fonetickém výzkumu*. Praha: Epoque, 2007.

VOSIKOVSKÁ, Jana. *Funkce pausy v mluvené češtině*. Praha, 1958. Diplomová práce. FF UK Praha.

WEINGARTOVÁ, Lenka. *Identifikace mluvího v temporální doméně řeči*. Praha, 2015. Disertační práce. FÚ FF UK Praha.

YUAN, Jiahong, LIBERMAN, Mark, CIERI, Christopher. Towards and Integrated Understanding of Speaking Rate in Conversation. In *Interspeech*. 2006, s. 541–544.

ZIMA, Petr. K otázce klasifikace mluvního tempa. In: *Slovo a slovesnost*. 1959, **20**, s. 96–117.

#### **Internetové zdroje:**

<https://cs.wikipedia.org/wiki/Dabing> [cit. 07/2016]

<https://sp.amu.cz/cs/predmet201DAB1.html> [cit. 07/2016]

<http://www.skoleni-kurzy-educity.cz/kurzy/praha/dabing-academy-s1964622>  
[cit. 07/2016]

<http://www.kurzyapplaus.cz/vsechny-kurzy/dabing-basic-2/> [cit. 07/2016]

[http://www.cs.columbia.edu/~agus/tobi/tobi\\_convent.pdf](http://www.cs.columbia.edu/~agus/tobi/tobi_convent.pdf) [cit. 07/2016]

<http://www.ling.ohio-state.edu/~tobi/> [cit. 07/2016]

<http://zoom.iprima.cz/dabing-na-prima-zoom-0>. [cit. 07/2016]  
<http://www.virtualdub.org/gpl.html> [cit. 02/2015]  
[www.csfd.cz](http://www.csfd.cz) [cit. 08/2016]  
[www.wikipedia.cz](http://www.wikipedia.cz) [cit. 03/2015]  
<http://www.kultura.cz/profil/37265-vladimir-brabec/> [cit. 11/2015]  
<http://stackoverflow.com/questions/25735636/interpretation-of-ordered-and-non-ordered-factors-vs-numerical-predictors-in-m> [cit. 08/2016]  
<http://stats.stackexchange.com/questions/35071/what-is-rank-deficiency-and-how-to-deal-with-it> [cit. 08/2016]  
<http://stats.stackexchange.com/questions/137235/problems-fitting-a-repeated-measures-model-time-series-analysis-fixed-effect> [cit. 08/2016]  
<http://cit.vfu.cz/statpotr/POTR/Teorie/Predn1/variabil.htm> [cit. 08/2016]

## Seznam grafů

	<b>str.</b>
Graf 1 Zastoupení velikosti promluвовých úseků v taktech	51
Graf 2 Zastoupení velikosti mluvních taktů ve slabikách	51
Graf 3 Porovnání podílu jednotlivých mluvčích na celkovém objemu promluвовých úseků a na celkovém objemu promluв v procentech.	54
Graf 4 Přehled hodnot průměrného AT jednotlivých mluvčích. Měření bylo prováděno čtyřmi různými způsoby.	61
Graf 5 Artikulační tempo mluvních taktů – jednotliví mluvčí	62
Graf 6 Artikulační tempo promluвовých úseků – jednotliví mluvčí.	63
Graf 7 Průběh změn celkového průměrného AT v úvodní, středové a závěrečné části textu.	66
Graf 8 Srovnání různých výzkumů měření AT se vztahem k lineárním částem textu - průměrné hodnoty.	67
Graf 9 Znázornění průběhu změn AT u jednotlivých mluvčích v lineárních částech textu.	68
Graf 10 Průběh změn AT u jednotlivých mluvčích v lineárních částech textu. Modrá barva označuje úvod, oranžová střed a zelená závěr.	69
Graf 11 Průměrné celkové hodnoty artikulačního tempa v závislosti na velikosti promluвовých úseků v taktech.	74
Graf 12 Znázornění změn AT podle velikosti promluвовých úseků u jednotlivých mluvčích.	75
Graf 13 Znázornění změn AT podle velikosti promluвовých úseků (1- až 3taktových). Modrá barva označuje 1taktové úseky, oranžová 2taktové a zelená 3taktové úseky.	75
Graf 14 Znázornění změn AT podle velikosti promluвовých úseků v taktech.	76
Graf 15 Znázornění změn AT podle velikosti promluвовých úseků v taktech s ohledem na lineární členění.	78
Graf 16 Znázornění změn AT v lineárních částech s ohledem na velikost promluвовých úseků v taktech.	78
Graf 17 Znázornění změn AT podle pozice taktu v úseku a podle velikosti promluвовých úseků v taktech – celkové průměrné hodnoty. Jednotlivé křivky znázorňují průměrné hodnoty taktů v daných pozicích v příslušné velikosti promluвовého úseku.	82
Graf 18 Znázornění změn AT podle pozice taktu v úseku a podle velikosti úseků v taktech – mluvčí Brabec. Jednotlivé křivky znázorňují průměrné hodnoty taktů v daných pozicích v příslušné velikosti promluвовého úseku.	84
Graf 19 Znázornění změn AT podle pozice taktu v úseku a podle velikosti úseků v taktech – mluvčí Čech. Jednotlivé křivky znázorňují průměrné hodnoty taktů v daných pozicích v příslušné velikosti promluвовého úseku.	84
Graf 20 Znázornění změn AT podle pozice taktu v úseku a podle velikosti úseků v taktech – mluvčí Fišer. Jednotlivé křivky znázorňují průměrné hodnoty taktů v daných pozicích v příslušné velikosti promluвовého úseku.	84

Graf 21 Znázornění změn AT podle pozice taktu v úseku a podle velikosti úseků v taktech – mluvčí Honzovič. Jednotlivé křivky znázorňují průměrné hodnoty taktů v daných pozicích v příslušné velikosti promluvového úseku.	85
Graf 22 Znázornění změn AT podle pozice taktu v úseku a podle velikosti úseků v taktech – mluvčí Soukup. Jednotlivé křivky znázorňují průměrné hodnoty taktů v daných pozicích v příslušné velikosti promluvového úseku.	85
Graf 23 Znázornění změn AT podle pozice taktu v úseku a podle velikosti úseků v taktech – mluvčí Strejček. Jednotlivé křivky znázorňují průměrné hodnoty taktů v daných pozicích v příslušné velikosti promluvového úseku.	85
Graf 24 Směr změn AT – 2taktové úseky (Brabec)	97
Graf 25 Směr změn AT – 2taktové úseky (Čech)	97
Graf 26 Směr změn AT – 2taktové úseky (Fišer)	97
Graf 27 Směr změn AT – 2taktové úseky (Honzovič)	97
Graf 28 Směr změn AT – 2taktové úseky (Soukup)	97
Graf 29 Směr změn AT – 2taktové úseky (Strejček)	97
Graf 30 Směr změn AT – 3taktové úseky (Brabec)	101
Graf 31 Směr změn AT – 3taktové úseky (Čech)	101
Graf 32 Směr změn AT – 3taktové úseky (Fišer)	101
Graf 33 Směr změn AT – 3taktové úseky (Honzovič)	101
Graf 34 Směr změn AT – 3taktové úseky (Soukup)	101
Graf 35 Směr změn AT – 3taktové úseky (Strejček)	101
Graf 36 Směr změn AT – 1. a 3. takt – 3taktové úseky (Brabec)	102
Graf 37 Směr změn AT – 1. a 3. takt – 3taktové úseky (Čech)	102
Graf 38 Směr změn AT – 1. a 3. takt – 3taktové úseky (Fišer)	102
Graf 39 Směr změn AT – 1. a 3. takt – 3taktové úseky (Honzovič)	102
Graf 40 Směr změn AT – 1. a 3. takt – 3taktové úseky (Soukup)	102
Graf 41 Směr změn AT – 1. a 3. takt – 3taktové úseky (Strejček)	102
Graf 42 Směr změn AT – 4taktové úseky (Brabec)	106
Graf 43 Směr změn AT – 4taktové úseky (Čech)	106
Graf 44 Směr změn AT – 4taktové úseky (Fišer)	106
Graf 45 Směr změn AT – 4taktové úseky (Honzovič)	106
Graf 46 Směr změn AT – 4taktové úseky (Soukup)	106
Graf 47 Směr změn AT – 3taktové úseky (Strejček)	106
Graf 48 Směr změn AT – 1. a 4. takt – 4taktové úseky (Brabec)	107
Graf 49 Směr změn AT – 1. a 4. takt – 4taktové úseky (Čech)	107
Graf 50 Směr změn AT – 1. a 4. takt – 4taktové úseky (Fišer)	107
Graf 51 Směr změn AT – 1. a 4. takt – 4taktové úseky (Honzovič)	107
Graf 52 Směr změn AT – 1. a 4. takt – 4taktové úseky (Soukup)	107
Graf 53 Směr změn AT – 1. a 4. takt – 4taktové úseky (Strejček)	107

## Seznam tabulek

	<b>str.</b>
Tab. 1 Přehled mluvčích s přiřazenými názvy dokumentů (první v pořadí je název celého tématického cyklu a následuje název konkrétního dokumentu na DVD), s výrobcem originálního záznamu i českého znění a technickými údaji o zvukové složce	41
Tab. 2 Přehled trvání jednotlivých promluv (S1.1, S2.2, S3.3 značí druhý vzorek ze začátku, prostředku a konce středové části) v sekundách. Dále je uvedeno trvání úvodní, středové a závěrečné části celkem. Poslední řádek – celkové trvání promluv u jednotlivých mluvčích.	45
Tab. 3 Přehled velikosti promluvových úseků v taktech, vyjádření počtu taktů v procentech a přehled velikosti mluvních taktů ve slabikách a vyjádření počtu slabik v procentech.	51
Tab. 4 Přehled zastoupení velikosti promluvových úseků v taktech u jednotlivých mluvčích.	53
Tab. 5 Přehled zastoupení velikosti mluvních taktů ve slabikách u jednotlivých mluvčích. Vyjádření v procentech jsme počítali z celkového počtu taktů u jednotlivých mluvčích.	55
Tab. 6 Přehled zastoupení velikosti promluvových úseků v taktech v úvodní středové a závěrečné části textu. Horní část tabulky – počet úseků v jednotlivých částech textu, spodní část tabulky – objem zastoupení úseků v procentech.	56
Tab. 7 Přehled zastoupení velikosti mluvních taktů ve slabikách v úvodní středové a závěrečné části textu. Horní část tabulky – počet taktů v jednotlivých částech textu, spodní část tabulky – objem zastoupení taktů v procentech.	57
Tab. 8 Přehled průměrných hodnot AT všech promluv (šesti mluvčích) získaných pomocí čtyř způsobů měření.	59
Tab. 9 Přehled průměrných hodnot AT jednotlivých mluvčích. Hodnoty byly získány pomocí čtyř způsobů měření	60
Tab. 10 Průměrné AT (průměr z úseků) jednotlivých mluvčích a celková průměrná hodnota AT.	63
Tab. 11 Výsledky měření průměrných hodnot AT v různých výzkumech.	64
Tab. 12 Průměrné hodnoty AT v úvodní, středové a závěrečné části textu.	65
Tab. 13 Přehled různých výzkumů měření průměrného AT s ohledem na lineární části textu	67
Tab. 14 Průměrné hodnoty AT jednotlivých mluvčích v úvodní, středové a závěrečné části.	68
Tab. 15 Přehled o trvání promluv, pauz a řečového signálu a o objemu pauz a řečového signálu.	70
Tab. 16 Přehled o trvání promluv, pauz a řečového signálu a o objemu pauz a řečového signálu ve vztahu k lineárnímu členění textu.	72
Tab. 17 Průměrné hodnoty artikulačního tempa promluvových úseků s ohledem na počet taktů.	73
Tab. 18 Přehled hodnot AT podle velikosti promluvových úseků u jednotlivých mluvčích.	75

Tab. 19 Průměrné hodnoty AT v lineárních částech textu s ohledem na velikost promluvových úseků v taktech.	78
Tab. 20 Průměrné hodnoty AT podle pozice taktů v úseku a podle velikosti promluvových úseků v taktech – celkové údaje.	81
Tab. 21 Přehled směrů změn AT v rámci 2taktových promluvových úseků.	96
Tab. 22 Přehled směrů změn AT v rámci 3taktových promluvových úseků.	98
Tab. 23 Směr změn AT mezi 1. a 3. taktem 3taktových promluvových úseků.	100
Tab. 24 Přehled směrů změn AT v rámci 4taktových promluvových úseků.	103
Tab. 25 Směr změn AT mezi 1. a 4. taktem 4taktových promluvových úseků.	105
Tab. 26 Srovnání výskytu promluvových úseků podle jejich velikosti v taktech u tří různých výzkumů.	109
Tab. 27 Srovnání průměrných hodnot AT promluvových úseků podle velikosti v taktech u tří různých výzkumů.	110
Tab. 28 Srovnání průměrných hodnot AT promluvových úseků podle pozice taktu v úseku a podle velikosti taktu u tří různých výzkumů.	110

## Seznam obrázků

Obr. 1 Ukázka textgridu s vrstvami poznámek	48
---	----

## Seznam příloh

### Přílohy na CD

- CD1 Průvodní dopis s dotazy společnosti Bontonfilm
- CD2 Osobní údaje mluvčích
- CD3 Ortografický přepis celého materiálu
- CD4 Výchozí výsledky měření AT jednotlivých mluvčích
- CD5 Tabulka se vzorci zachycující směry změn AT u 5- až 9 taktových úseků
- CD6 Výpis z programu R – AT promluvových úseků
- CD7 Výpis z programu R – AT mluvních taktů
- CD8 Podrobné údaje k testování významnosti rozdílů mezi mluvčími – AT proml. úseků
- CD9 Podrobné údaje k testování významnosti rozdílů mezi mluvčími – AT mluvní taktů

### Přílohy tištěné

- T1 Ortografický přepis nahrávek – vybrané části (nadpis 3)
- T2 Grafy znázorňující AT podle velikosti promluvových úseků u jednotlivých mluvčích
- T3 Tabulky hodnot AT podle pozice taktu v úseku a podle velikosti úseku – jednotliví mluvčí

## **Příloha T1**

### **Ortografický přepis nahrávek – vybrané části**

#### **Modrá planeta - Hlubina Vladimír Brabec**

##### **Úvod**

Ale když se vorvaň vydá za potravou více než tisíc metrů hluboko, tlak se oproti hladině zvýší stokrát.

Jeho plíce jsou stlačeny tak, že obsahují pouhé jedno procento normálního objemu vzduchu.

Vyztužený akrylátový plášť kabiny je silný dvanáct centimetrů, aby odolal extrémnímu tlaku a chránil ponorku v hloubce kolem devíti set metrů.

Ocitli jsme se v pásmu šera v tajemném světě přítmní, kde mnoho druhů živočichů má průhledné tělo.

##### **Střed**

Velký různonožec, korýš z rodu *Cystisoma* měří dvanáct centimetrů a jeho tělo je dokonale průhledné. Hlavovou část tvoří dvě obrovské oči neustále pátrající po kořisti.

V těch nejprůzračnějších vodách je hloubka pěti set metrů hranicí, kam se dostane ještě nepatrné množství světla. Tak nepatrné, že jej naše oko nezachytí, ale oči jiných živočichů ano.

Najít partnera pro páření může být na pustém mořském dně problém, a tak některé ježovky žijí pospolitě v hejnech a mají tak jistotu, že jejich potenciální partner nebude nikdy daleko.

Korálové útesy nejsou v zásadě schopny existence v absolutní tmě. Nicméně docela nedávno se podařilo ve více než dvouseťmetrové hloubce objevit nový druh korálu.

Tentokrát ovšem zdrojem energie nebyly sloučeniny síry, ale metan unikající z mořského dna. A opět, v těle mlžů žijí bakterie schopné využít energie z chemické vazby molekul metanu.

Úžasné je, že tito rounatci mohou být až dvě stě let staří. Zatímco druhy rounatců žijící v okolí horkých pramenů patří k vůbec nejrychleji rostoucím bezobratlým živočichům, tyto druhy naopak rostou daleko pomaleji.

##### **Závěr**

Zdroje energie z horkých vývěrů jsou nespolehlivé. Vývěry totiž mohou náhle zaniknout. Naproti tomu zde u chladných pramenů panují daleko stabilnější geologické poměry.

Objevy posledního desetiletí, kdy jsme se dozvěděli o existenci dosud nepoznaných ekosystémů, nezávislých na sluneční energii, jsou něčím zcela výjimečným.

A to se nám podařilo prozkoumat pouhé jedno procento hlubokooceánského dna. Jaká další překvapení v mořských hlubinách na nás asi čekají.



## **Mocné síly země - Atmosféra**

### **Vladimír Čech**

#### **Úvod**

Atmosféra je to jediné, co nás chrání před mrazivým, mrtvým vzduchoprázdňem vesmíru.

Chceme-li je blíže poznat, musíme použít speciální dopravní prostředek. Letadlo, které dokáže vylétnout vysoko.

Toto je English Electric Lightning, klasická vojenská stíhačka ze šedesátých let minulého století, která měla za úkol operovat ve velkých výškách.

#### **Střed**

Ve výšce dvanácti kilometrů, v níž létají velká dopravní letadla, je atmosférický tlak, ve srovnání s tlakem při zemském povrchu pouze osmnáctiprocentní.

Šestnáctého srpna devatenáct set šedesát, dlouho před přistáním prvních lidí na měsíci, se vojenský pilot Joe Kittinger /džou kitindžr/ vydal na sólovou cestu na hranici oddělující atmosféru země a vesmír.

Z některých vznikají malé ledové krystaly. Z jiných větší kousky rozbředlého ledu. Prudké víření vzduchu v oblacích vede k tomu, že tyto ledové částice do sebe narážejí a získávají elektrický náboj.

Mohli jsme společně sledovat sílu atmosféry, se kterou formuje krajinu a vytváří počasí, ale možná že nás ještě víc překvapí, jak výrazně se v historii této planety její atmosféra měnila, a jak složité vztahy panují mezi ní a životem.

Problém je v tom, že pokud se skutečně jedná o bubliny metanu, nezůstanou uvězněny v ledu dlouho. Až se na jaře oteplí, led roztaje a metan unikne do atmosféry.

To by bezpochyby urychlilo proces globálního oteplování. Jak hodně a s jakými důsledky, to se zatím nikdo neodvážá odhadnout.

#### **Závěr**

Trvalo téměř čtyři miliardy let, než se vytvořila atmosféra, v níž žijeme.

Během této doby se vyvinula vzájemná závislost mezi ní a životem na zemi.

Přestože teplejší atmosféra nebude pro naši planetu ničím novým, pro lidskou rasu se jedná o hrozbu, se kterou se ještě nesetkala.

Naše situace není totiž záviděníhodná, protože jsem vydáni na milost a nemilost nejméně předvídatelné ze všech sil na zemi Atmosféře.

## **Planety - Giganti**

### **Vladimír Fišer**

#### **Úvod**

Voyager mířil ke čtyřem obřím planetám, do kterých by se naše země vešla nejméně tisíckrát.

Ještě podivnější je Uran.

Podle roviny orbitálních drah jeho měsíců vědci usuzují, že se jeho rotační osa kdysi otočila o devadesát stupňů. Jak se to stalo?

Jaké tyto světy vlastně jsou?

A co nám prozradí o sluneční soustavě jejíž nepatrnou součástí jsme?

#### **Střed**

Konstruktéři ale věděli, že když se sonda přiblíží k planetě, ve správném směru, tak její tíhové pole vymrští sondu sice jiným směrem, zato s větší rychlostí.

Nikdo ale nedokázal předpovědět, jak proběhne průlet pásem planetek. Oblastí mezi Marsem a Jupiterem, která je plná letících objektů.

Voyager má před sebou jediný pokus.

Z toho důvodu byly napřed vyslány dvě méně složité sondy, aby cestu prozkoumaly.

Díky tomu vzniká na tomto malém měsíci obrovský elektrický náboj, který se projevuje nepřetržitou smrští elektrických výbojů velikosti tří milionů ampérů, způsobujících na povrchu Jupiteru neustálé bouře.

Podobně jako náš měsíc je celý pokrytý krátery. Jeho zmrzlá, ledová krusta v sobě zachovala záznamy o divoké době, kdy na něj jeden za druhým narážely meteority, planetky a komety.

Ukázalo se, že na Neptunu dují nejrychlejší větry vůbec.

V jedné z nejdělejších částí sluneční soustavy, kam sotva dorazí sluneční paprsky pluje obrovská planeta, překonávající všechny naše představy.

Ze země nikdo ještě nespátřil kompletní sadu Neptunových prstenců.

Někteří vědci se domnívali, že kolem Neptunu se nachází neúplné prstence, které nazvali oblouky.

#### **Závěr**

Vzdálené planety změnily své postavení a Uran s Neptunem zase na dlouhou dobu unikly z dosahu našich vesmírných plavidel.

Za našeho života se k nim asi už nedostaneme.

Celé čtyři roky bude na zem posílat snímky této velké planety i jejích prstenců a řady měsíců, především Titanu.

Voyager už má všechny planety za sebou a pokračuje dál, k samému kraji naší sluneční soustavy, kde končí vliv slunce a začíná mezihvězdný prostor.

## **Extrémní rozměry počasí - Vítr**

### **Richard Honzovič**

#### **Úvod**

Naše země je obrovská koule s obvodem přes čtyřicet tisíc kilometrů.

Všechny jevy, kterým říkáme počasí, probíhají v tenké namodralé vrstvě, sahající do výše několika kilometrů.

A touto vrstvou nyní hodláme proletět, abychom se dostali do takové výšky, kde ještě můžeme hovořit o počasí.

Tryskovému letadlu by oblet zeměkoule trval celý den. Avšak vrstvou, kde se setkáváme s projevy počasí, prolétne během několika minut. Stačí jen stále stoupat vzhůru.

#### **Střed**

Do výšky několika kilometrů se vznášejí miliardy hektolitrů vodních par.

Když se pára srazí v drobkové kapičky, vytvoří mlhu, kterou vidíme v podobě mraků.

Ve výšce okolo osmi kilometrů postupně mizí to, čemu říkáme počasí.

Odtud můžete zahlédnout vrchol bouře, pozorovat oko hurikánu, nebo zachytit tryskové proudění, nejrychlejší vítr na zemi.

Ze tří míst v Japonsku startovaly balony, které pomocí důmyslného systému využívajícího kombinaci hmotnosti, výškoměru a časového spínače, vystoupaly do výšky sedmnácti tisíc metrů, kde se nachází, jak tomu dnes říkáme tryskové proudění.

Ve výšce deseti až patnácti kilometrů je celkem pět tryskových vzdušných proudů. Vyznačují hranici mezi větrnými cellami. Vzduch z oblasti nízkého tlaku nad rovníkem stoupá vzhůru a setkává se se vzduchem proudícím z oblastí vysokého tlaku na obou pólech.

To, co tak nádherně září jsou miliardy elektronů, nabitých částic slunečního větru, které procházejí naší atmosférou a narážejí do molekul plynů.

Výsledkem jsou pohyblivé se duhové obrazce.

I když se vědci stále nedokáží shodnout, jak to sluneční vítr dělá, uvědomují si, že síly tvořící naše počasí nekončí hranicí mezi kosmem a Zemí.

#### **Závěr**

Za pouhé dva týdny nás putování, které začalo v parném bezvětří na rovníku provedlo prakticky vším.

Od mořských bouří, po děsivou sílu hurikánu.

Tento gigantický větrný cyklus přináší do všech koutů naší planety ty nejrozmantější projevy počasí.

Je to právě vítr, který na svých nekonečných poutích atmosférou utváří a mění nejen svět okolo nás, ale i naše životy.

## **Život v divočině - Laplatská nížina**

### **Pavel Soukup**

#### **Úvod**

Rozsáhlá nížinná oblast v Brazílii, skrývá jedno z nejlépe střežených tajemství přírody Jižní Ameriky.

Z travnaté nížiny padají mohutné kaskády vody a zaplavují vše pod ní.  
Vznikají tak největší sezónní mokřady na světě.

Velké močály a travnaté pampy tvoří dvě pozoruhodné tváře rozsáhlé nížinné oblasti Jižní Ameriky zvané Laplatská nížina.

#### **Střed**

Travnatá náhorní plošina, jež ji obklopuje se nazývá Serado  
a je velká jako celá západní Evropa, ačkoliv z šedesáti procent ji tvoří zemědělská půda a farmy.

Tento drobný hmyz je ústředním článkem potravního řetězce travnatých nížin. To, co jim chybí na velikosti, bohatě vynahrazují počtem.  
V samém středu každé kolonie trůní obří královna. Denně naklade až třicet tisíc vajíček.

Škvíru zalepují hlínou, slinami a trusem.  
Dovnitř by mohli vniknout draví mravenci a trhlina navíc narušuje životně důležitou klimatizaci termiště, takže dělníci si musí pospíšet.

V živé kolonii by termity vzniklou trhlinu okamžitě opravili, ale opuštěná termiště jsou zanedlouho děravá jako řešeto.  
Datla záhy následují další živočichové.

Jenže lidé osidlují další a další panenské končiny Serada a pro vlky hřivnaté je čím dál těžší najít dostatek obživy.  
V celé Jižní Americe jich žijí už jen necelé čtyři tisíce.

Někteří mravenci žijí na vnějších stěnách termiště.  
Po většinu roku dodržují s termity křehký mír, ale tváří v tvář tomuto lákavému pokušení, se z mírumilovných sousedů stává vraždící horda.

#### **Závěr**

Jihoamerická Laplatská nížina je prastarý krajinný útvar, který vznikl mnohem dřív, než lesy v Amazonii.

Během milionů let se mezi jejími obyvateli vyvinul složitý a velice vyvážený vztah.

Avšak mohou tady žít jen houževnatá odolná zvířata, která se dokážou vypořádat s extrémními přírodními živly.  
Se suchem, záplavou i s ohněm.

## **Putování s pravěkými zvířaty - Smilodont**

### **Alfréd Strejček**

#### **Úvod**

Čtyřicet milionů let ovládala jihoamerické pláne skupina hrůzu nahánějících dravců. Ptáků rodu *Phorusrhacos* /fo:rusrako:/.

Šavlozubý tygr není ten nejsprávnější název.

Správné jméno pro tento rod zvířat, kterých byla řada druhů je šavlozubá kočkovitá šelma.

Poprvé se objevil v Severní Americe a do Jižní Ameriky se rozšířil před dvěma miliony let. Zde rychle převzal roli nejsilnější šelmy a narušil tak rovnováhu, která tu panovala miliony let.

#### **Střed**

Jižní Amerika, která se oddělila od Antarktidy před třiceti miliony let, byla od zbytku světa velice dlouho izolovaná a tak se tu vyvinula zcela unikátní zvířata.

Navíc musí opustit bohatou planinu ovládanou jeho přemožiteli a přestěhovat se do nízkých lesů na okraji svého starého teritoria, ve kterých se musí znovu učit, jak si obstarat potravu. A to nebude snadné.

Po vzniku mostu mezi oběma Amerikami patřili k nemnohým druhům, které se úspěšně rozšířily i na sever. Zatímco si tito obrovští ptáci pochutnávají na zbytcích po Smilodontech, jejich bratraci šíří hrůzu v Texasu a na Floridě.

Samci *Macrauchenii* /makrošenji:/ žijí většinou sami mimo stáda a často se vydávají pást do lesa, kde s pomocí svého dlouhého čenichu strhávají čerstvé listy.

I když to jsou převážně býložravci, čas od času si pochutnají na mršině, aby doplnili svou stravu o výživné látky.

A když se rozhodnou nakrmit, tak jim v tom nic nezabrání.

Čich kočkovitých šelem je tak citlivý, že dokážou určit nejen komu pach patří, ale dokonce i v jakém zdravotním stavu je jeho původce.

V tomto případě je interpretace snadná. Tam, kde dříve bývali dva samci, je teď jen jeden.

#### **Závěr**

Smilodonti byly velice úspěšnými šelmami a na zemi žili ještě před deseti tisíci lety.

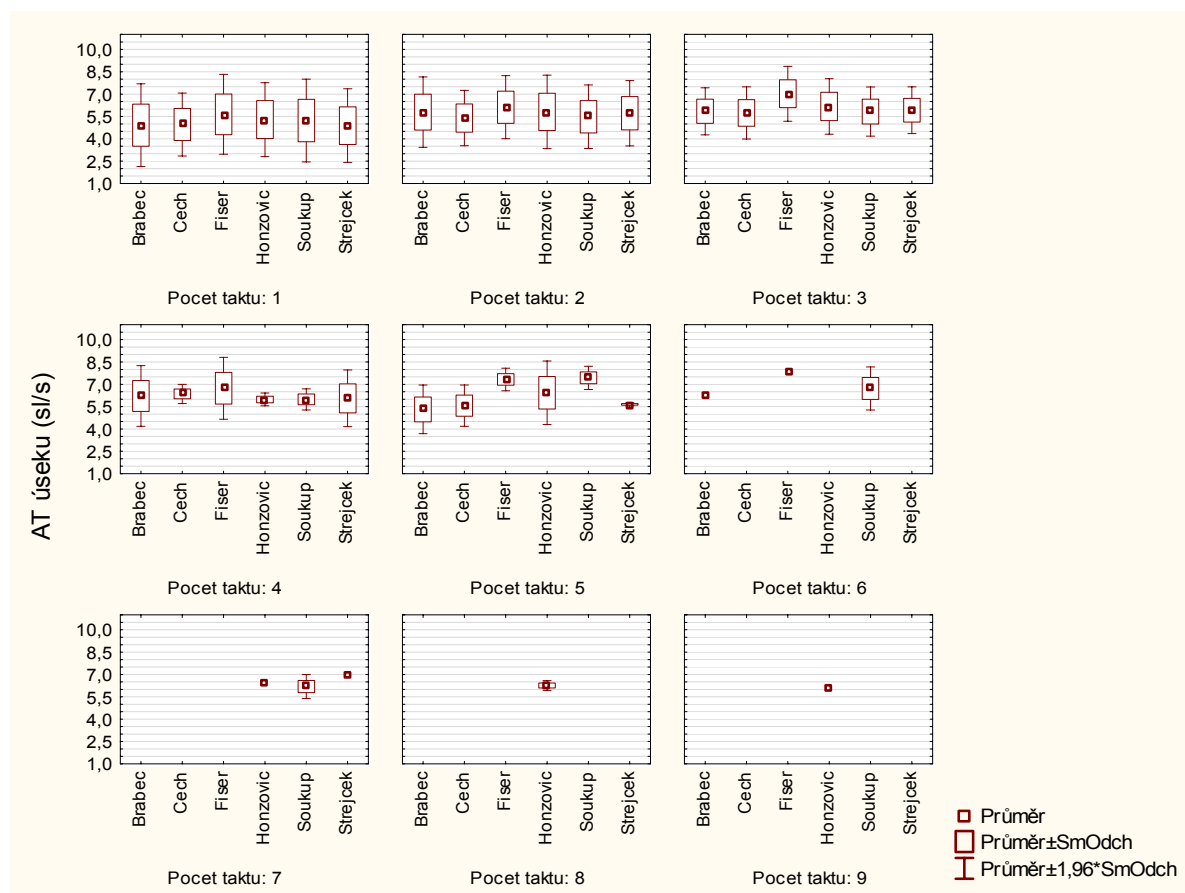
Svět kolem nich se ale nakonec příliš změnil.

Začalo převládat sušší a chladnější klima a velká zvířata, která lovili, vymizela.

Éra šavlozubých tygrů skončila.

## Příloha T2

Grafy znázorňující AT promluvového úsek podle velikosti v taktech u jednotlivých mluvčích.



### Příloha T3

Tabulky hodnot AT podle pozice taktu v úseku a podle velikosti úseku – jednotliví mluvčí

Brabec		Pozice taktu v úseku					sl/s
Počet taktů	Velikost úseku v taktach	1.takt	2.takt	3.takt	4.takt	5.takt	
47	1	4,9					Prům. AT
		1,4					Sm. odch
41	2	6,5	5,1				Prům. AT
		1,6	1,4				Sm. odch
23	3	6,6	5,8	5,1			Prům. AT
		1,6	1,6	1,1			Sm. odch
6	4	7,2	6,8	5,4	5,5		Prům. AT
		2,6	1,5	1,2	1,4		Sm. odch
4	5	6,2	5,3	4,8	6,3	4,0	Prům. AT
		3,5	1,2	0,6	1,8	1,0	Sm. odch

Čech		Pozice taktu v úseku					sl/s
Počet taktů	Velikost úseku v taktach	1.takt	2.takt	3.takt	4.takt	5.takt	
49	1	5,0					Prům. AT
		1,1					Sm. odch
43	2	5,9	4,9				Prům. AT
		1,7	1,0				Sm. odch
16	3	6,2	6,0	5,0			Prům. AT
		1,5	1,3	1,3			Sm. odch
3	4	7,9	5,4	5,3	6,8		Prům. AT
		0,2	1,0	0,8	0,3		Sm. odch
4	5	6,4	6,5	5,0	5,3	4,7	Prům. AT
		0,4	1,1	0,8	2,1	0,9	Sm. odch

Fišer		Pozice taktu v úseku					sl/s
Počet taktů	Velikost úseku v taktach	1.takt	2.takt	3.takt	4.takt	5.takt	
47	1	5,7					Prům. AT
		1,4					Sm. odch
48	2	6,5	5,8				Prům. AT
		1,9	1,5				Sm. odch
16	3	7,1	7,2	6,8			Prům. AT
		2,1	1,7	1,6			Sm. odch
8	4	6,8	7,9	6,3	6,0		Prům. AT
		2,1	2,1	1,5	2,3		Sm. odch
3	5	7,3	8,7	7,4	7,5	5,8	Prům. AT
		0,7	0,7	0,5	1,2	0,4	Sm. odch

Honzovič		Pozice taktu v úseku					
Počet taktů	Velikost úseku v takttech	1.takt	2.takt	3.takt	4.takt	5.takt	sl/s
68	1	5,3					Prům. AT
		1,3					Sm. odch
41	2	6,7	4,9				Prům. AT
		1,7	1,5				Sm. odch
17	3	6,6	6,3	5,6			Prům. AT
		1,5	1,4	1,5			Sm. odch
2	4	5,8	5,8	6,8	5,6		Prům. AT
		1,0	0,4	1,4	1,9		Sm. odch
2	5	6,9	7,0	6,2	5,5	6,6	Prům. AT
		1,0	0,4	2,5	0,4	1,9	Sm. odch

Soukup		Pozice taktu v úseku					
Počet taktů	Velikost úseku v takttech	1.takt	2.takt	3.takt	4.takt	5.takt	sl/s
30	1	5,2					Prům. AT
		1,4					Sm. odch
40	2	5,5	5,5				Prům. AT
		1,1	1,6				Sm. odch
17	3	5,8	6,4	5,3			Prům. AT
		1,1	2,0	1,5			Sm. odch
4	4	6,2	5,6	6,2	6,0		Prům. AT
		0,9	1,0	0,9	1,6		Sm. odch
2	5	8,9	8,1	8,3	6,0	6,0	Prům. AT
		4,0	0,2	1,4	2,4	1,9	Sm. odch

Strejček		Pozice taktu v úseku					
Počet taktů	Velikost úseku v takttech	1.takt	2.takt	3.takt	4.takt	5.takt	sl/s
44	1	4,9					Prům. AT
		1,3					Sm. odch
44	2	6,2	5,3				Prům. AT
		1,6	1,5				Sm. odch
20	3	6,2	6,0	5,7			Prům. AT
		1,1	1,3	1,5			Sm. odch
4	4	6,4	6,7	6,5	4,7		Prům. AT
		2,1	1,6	2,4	1,2		Sm. odch
2	5	6,3	5,6	5,2	6,3	4,9	Prům. AT
		1,6	0,2	1,0	1,1	1,6	Sm. odch